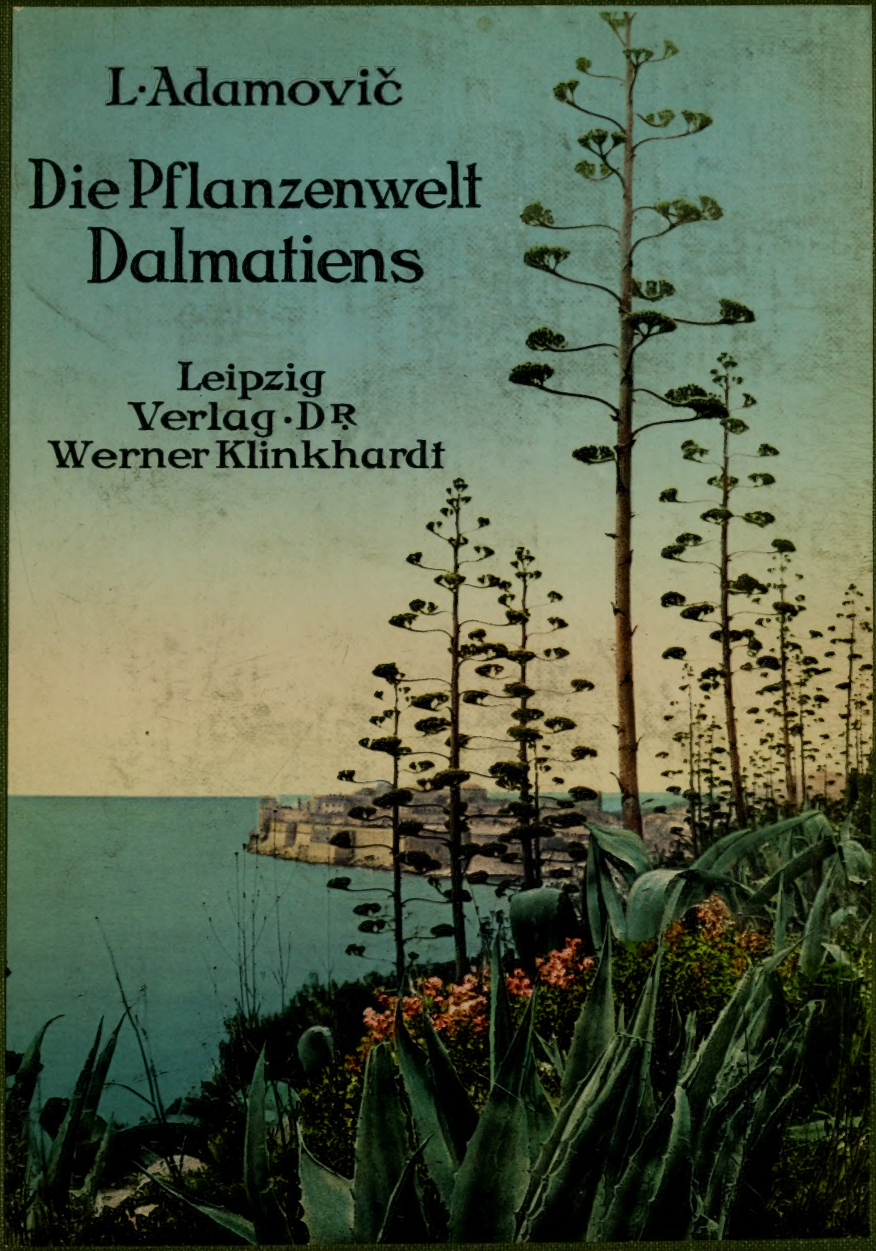
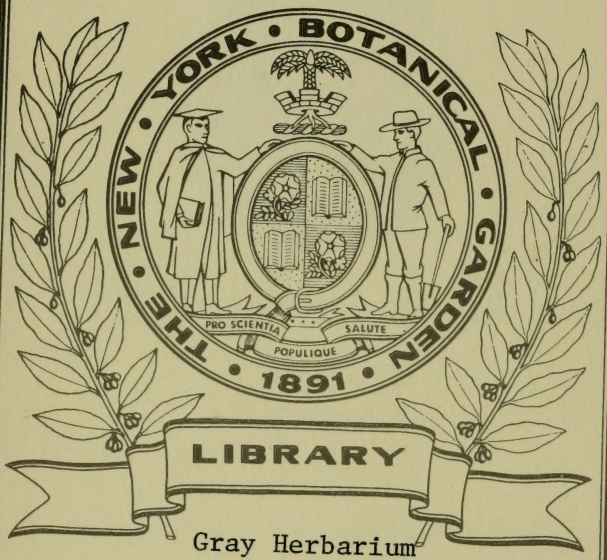
L. Adamovič

Die Pflanzenwelt Dalmatiens

Leipzig
Verlag · Dr.
Werner Klinkhardt



QK324
.A3



Gray Herbarium
Purchase
December 1970

13

ADAMOVIĆ
DIE PFLANZENWELT DALMATIENS

M 4.50

AC
XX 257.1912

DIE PFLANZENWELT DALMATIENS

VON

PROF. DR. LUJO ADAMOVIĆ
PRIVATDOZENT FÜR PFLANZENGEOGRAPHIE
AN DER K. K. UNIVERSITÄT WIEN

MIT 72 TAFELN
IN SCHWARZDRUCK

LEIPZIG 1911
VERLAG VON DR. WERNER KLINKHARDT

QK 324
.A3

July 3, 1912
Gray Herbarium
Harvard University

Druck von Ernst Hedrich Nachf., G. m. b. H., Leipzig.

VORWORT

Seitdem Dalmatien in die Reihe jener Länder gelangt ist, die als beliebtes Reiseziel gelten, ist auf jedem Gebiete — bis auf die Botanik — ein erfreulicher Zuwachs der Literatur zu verzeichnen.

Und gerade die *scientia amabilis* hat ja im vollsten Maße Anspruch, in gebührender Weise vertreten zu werden, da die Pflanzenwelt Dalmatiens eine der herrlichsten Zierden und die wichtigsten Handels- und Erwerbsquellen dieses Landes enthält.

Wenn ich mich entschlossen habe, die Öffentlichkeit und besonders das Dalmatien bereisende Publikum mit den Vegetationsverhältnissen dieses Landes bekannt zu machen, so geschah es in dem Streben, eine fühlbare Lücke auszufüllen und zu gleicher Zeit meine Heimat von ihrer schönsten Seite vorzustellen.

Damit das Büchlein an Klarheit und Einheitlichkeit nichts einbüße und somit auch den weitesten Kreisen zugänglich sei, habe ich in demselben durchgehends eigene Erfahrungen und persönliche Eindrücke in gemeinfaßlicher schlichter Form dargestellt.

Möge es mir an dieser Stelle gestattet sein

SE. EXZELL. GEHEIMRAT BARON N. VON NARDELLI
Statthalter von Dalmatien,

durch dessen generöse Unterstützung die Herstellung so vieler und kostspieliger photographischen Aufnahmen ermöglicht wurde, dankbarst hervorzuheben.

Die dem Büchlein beigegebenen 24 lithographischen Tafeln sind insgesamt von der botanischen Kunstzeichnerin Fräulein Gertrude Bartusch in Berlin mit größter Genauigkeit, nach Herbarmaterial gezeichnet, wofür ich ihr herzlichsten Dank sage.

Für die prächtige und überaus reiche Ausstattung des Werkes gebührt dem Herrn Verleger mein aufrichtigster Dank. Von seiner Seite ist nichts versäumt worden, um das Büchlein zu einer guten und zweckentsprechenden Publikation auszugestalten.

L. ADAMOVIĆ.

EC 28 1970.

INHALT

Seite

Vorwort

A. **Einleitung** 2

Lebensbedingungen 3

Geographiſche Lage 4

Geographiſche Breite 4

Geographiſche Länge 7

Klima 8

Kälteſchutzeinrichtungen 9

Schutz gegen Dürre 9

Sommerruheſtadium 9

Licht 11

Winde 14

Kampf ums Daſein 17

Kommenſalismus 18

Sukzession 18

Epiphyten, Saprophyten, Paraſiten 18

B. **Schilderung der Landſchaftsformen** 21

I. Natürliche Vegetationsformationen . . . 23

1. Die Macchie 23

2. Wälder 35

3. Felſentriften 49

4. Felſen 55

5. Mauervegetation 64

6. Hecken 67

7. Meerſtrandvegetation 70

8. Sumpf- und Waſſervegetation 72

a) Salzwaſſerſümpfe 72

b) Süß- und Brackwaſſerſümpfe 72

c) Waſſerpflanzen 73

9. Die Vegetation des Meerwaſſers 74

Seite

II. Kulturland 78
1. Ackerland 80
a) Getreidearten 80
b) Gemüsepflanzen 81
c) Hülsenfrüchte 82
d) Nutz- und Industriepflanzen 83
2. Obst- und Weingärten 87
a) Obstbäume 87
b) Weingärten 91
c) Der Ölbaum 93
3. Zierpflanzen und Ziergärten 96
4. Unkräuter 101
Ruderalpflanzen 101
Segetalpflanzen 103

C. Höhenstufen der Vegetation Dalmatiens 105
1. Immergrüne Stufe 108
2. Mischlaubstufe 110
3. Submontane Stufe 111
4. Montane Stufe 112
5. Voralpine Stufe 113
6. Subalpine Stufe 114

D. Wichtigere botanische Literatur über Dalmatien . . 117

E. Verzeichnis der abgebildeten Pflanzenarten . . . 121

F. Register 124

A. EINLEITUNG.

Während in Mitteleuropa überall ſaftige Wieſen und ausgedehnte Waldungen, teils anmutiger Laubbäume, teils düſterer Nadelhölzer, die Landſchaft ſchmücken und ihr ein beſonderes Gepräge verleihen, ſind es im Süden ganz andere Szenerien, welche als tonangebende, charakteriſtiſche Landſchaftsformen in den Vordergrund treten.

Die majeſtätiſchen Buchen, die ſchattenſpendenden Ahorne, die duftenden Linden, die zitternden Eſpen, die mächtigen Pappeln, die edlen Tannen, die düſteren Fichten und insbeſondere die bunten Wieſen, mit all ihren lieblichen Blümlein, verſchwinden vollſtändig am Geſtade der Adria.

Und wenn auch dieſe Küſtenländer ohne all die erwähnten Zierden ſind, ſo entfalten ſie doch eine ſolche Fülle von eigenartigen und eigentümlichen Reizen, daß ſie recht ſtimmungsvoll und anmutig wirken und den Wanderer zu entzücken, ja zu bezaubern vermögen.

Die Hauptzierde Dalmatiens bildet die bekannte mediterrane Flora, jene formen- und farbenreiche, betäubend duftende Vegetation, welche größtenteils aus immergrünen Gewächſen beſteht, die durchweg nur in den Küſtengegenden des Mittelmeergebietes maſſenhaft auftreten und daher als recht bezeichnend für die Phyſiognomik der dortigen Landſchaft gelten.

Wenn auch dieſe immergrüne Vegetation das ganze Becken des Mittelmeeres entlang verbreitet iſt, ſo iſt ſie doch nicht überall gleichartig und einheitlich ausgeprägt, ſondern erleidet in verſchiedenen Teilen des Gebietes mannigfache Alterationen, die von den in einzelnen Gegenden verſchieden ausgeſtalteten Lebensbedingungen*) hervorgerufen werden.

*) Unter Lebensbedingungen verſteht man, bekanntermeiſe, die Zuſammenwirkung ſämtlicher Faktoren, welche auf den Haushalt der Pflanzen ihren Einfluß, ſei es günſtig oder ſchädlich, ausüben.

Von der hervorragenden Bedeutung der geographiſchen Bedeutung der geographiſchen Lage, vorzüglich der geographiſchen Breite, für die Lebensbedingungen der Pflanzenwelt, belehrt uns die Verteilung der Gewächſe auf der Erdoberfläche, denn wir wiſſen ja, daß mit dem Abſtand vom Äquator das Klima allmählich rauher wird, und daß die damit in Verbindung ſtehende horizontale Verbreitung der Pflanzen und hiermit die horizontale Gliederung der Vegetation gegen die Pole zu rieſige Umänderungen durchmacht.

Der Einfluß der geographiſchen Lage wird in den Adrialändern ſehr ſtark von den tektoniſchen Verhältniſſen dieſer Länder beeinträchtigt. Wäre an der Stelle des Velebit und Dinara-Gebirges und des kroatiſch-bosniſchen Hochlandes eine ausgedehnte Ebene oder eine Hügellandſchaft, dann wären auch das Klima und ſomit die Lebensbedingungen bedeutend günſtiger für wärmeliebende Elemente, als ſie gegenwärtig ſind. Und wie enorm der Einfluß eines einzigen, wenn auch verhältnismäßig ſehr ſchmalen Gebirges iſt, erſieht man aus der merkwürdigen Tatſache, daß der Velebit an ſeinen Oſtabhängen eine rein mitteleuropäiſche Flora beſitzt, während an ſeinen Weſtabhängen mediterrane Elemente hauſen.

Der geographiſchen Breite haben die ſüdlichen dalmatiniſchen Bezirke den Beſitz vieler mediterraner Pflanzen zu verdanken, die in der nördlichen Adria nicht mehr vorkommen. So kommen beiſpielsweiſe nur auf Leſina (Hvar) und den umſtehenden Klippen vor:

Acanthus spinulosus
Aegilops biuncialis
Alkanna tinctoria
Alyssum latifolium
Asphodelus neglectus
Biscutella didyma
Carex illegitima
Centaurea melitensis
Convolvulus Soldanella
Cuscuta breviflora
Cyperus glaber
Daucus mauritanicus (auch auf Pelagoſa)
Lotus angustissimus
Melilotus elegans
Ononis mitissima, auch auf Liſſa (Vis)
„ Natrix } beide auch auf
„ ramosissima } Liſſa (Vis)
Ophrys iricolor
Orobanche crinita
Papaver somniferum (verwildert!)
Phalaris nodosa
Ranunculus chaerophyllus
Scaligeria cretica
Silene annullata
„ lusitanica

Diotis candidissima
Galium setaceum
Hedysarum capitatum
Helianthemum arabicum
„ Savii
Iberis Zanardinii
Lactuca angustana
Lavatera hederifolia
Linaria cirrhosa
Silene remotiflora
Stipa tortilis
Tragopogon eriospermum
Trifolium intermedium
„ mutabile, auf Liſſa (Vis)
Vicia leucantha
Vulpia Michelii } beide auch auf
„ uniglumis } Buſi (Biševo)
u. a.

Es kommen ferner ſowohl auf Leſina (Hvar) als auch um Raguſa (Dubrovnik) viele Pflanzen vor, die ſonſt in nördlichen dalmatiniſchen Gegenden nirgends bisher beobachtet wurden, zum Beiſpiel:

Aceras anthropophora
Andropogon hirtus
Convolvulus Cneorum (auch auf Pelagoſa)
Cheilanthes Szowitsii
„ odora
Cyperus badius
Delphinium brevicorne (auch Derniš)
Dianthus velutinus
Gladiolus communis
Narcissus polyanthus
Santolina Chamaecyparissus
Seriola aethnensis
Thesium humile
Tinea maculata
u. v. a.

Die wärmſte Inſel der Adria, Pelagoſa (Palagruža), beſitzt mehrere eigentümliche Arten, die ſonſt in nördlicher gelegenen Gegenden nirgends vorkommen. So zum Beiſpiel:

Alyssum leucadeum, auch auf Lagosta
Artemisia arborescens, auch bei Budva
Brassica Botteri
Centaurea crithmifol. } beide auch auf der Klippe Ja-
„ Friderici } buka (Pomo)
Centranthus Calcitrapa
Dianthus multinervis
Koniga maritima
Matthiola incana
Mesembrianthemum nodiflorum
Muscari speciosum
Ornithogalum Visianianum
Pancratium maritimum (auch auf Liſſa, Lakljan und um Budva)
Senecio leucanthemifolius u. v. a.

Die zweitwärmſte Inſel Dalmatiens, Liſſa (Vis), beherbergt verhältnismäßig wenige Pflanzen, die nur hier auftreten. Die wichtigſten davon ſind:

Anacyclus radiatus
Caucalis leptophylla
Chamaepeuce stellata
Crataegus Azarolus
Plantago serraria
Salvia grandiflora

Dagegen teilt auch dieſe Inſel viele wärmeliebende Pflanzen mit Raguſa (Dubrovnik). So beiſpielsweiſe:

Anthyllis barba Jovis (auch auf Pelagoſa)
Daucus setulosus
Phlomis fruticosa
Salvia viridis
Sedum stellatum u. v. a.

Auf Curzola (Korčula) kommen ſehr wenige Pflanzen vor, die nicht auch im übrigen Dalmatien gefunden wurden. Die wichtigſten davon ſind:

Brassica mollis
Coronilla juncea
Euphorbia dendroides (auch um Raguſa und auf Pelagoſa)
Statice ferulacea, dieſe auch auf Sabbioncello (Pelješac)

Sehr reich dagegen an eigentümlichen Gewächſen iſt die Umgebung von Raguſa (Dubrovnik). Es kommen beiſpielsweiſe nur in dieſem Bezirke vor:

Allium margaritaceum
„ rotundum
Anthemis chia
Argyrolobium calycinum
Bellis annua
Centaurea lanceolata
Cercis Siliquastrum
Crocus dalmaticus
Crupina moschata
Franca pulverulenta
Fritillaria involucrata
Galanthus graecus
Gomphocarpus fruticosus
Helminthia humifusa
Hyacinthus dalmaticus
Mandragora vernalis
Medicago carstiensis
Mesembrianthemum cristallinum
Myrtus tarentina
Narcissus Pseudo-Narcissus
Nonnea lutea
Ononis brachystachya
Opuntia amyclaea
Ornithopus compressus
Paeonia corallina
Pinus Pinea
Plantago Weldenii
Prangos ferulacea
Salicornia fruticosa
Senecio Cineraria
Smilax nigra
Solanum sodomaeum
Statice articulata
„ corcyrensis
Tulipa Grisebachiana
Xeranthemum inapertum u. a.

Nicht unbedeutend iſt die Anzahl der Pflanzenarten, die um Raguſa (Dubrovnik) und in den Bocche von Cattaro (Boka Kotorska) vorkommen, wie zum Beiſpiel:

Anemone apennina
Arum orientale
Calamintha origanifolia
Cotyledon parviflora
Crataegus Pyracantha
Cyperus olivaris
Cytisus monspessulanus
„ Villarsii
Dianthus obcordatus
Euphorbia Characias
Gladiolus illyricus
„ triphyllus
Gymnogramme leptophylla
Isolepis tenuis
Lavandula latifolia
Lolium subulatum
Polypodium semilacerum
„ serratum
Putoria calabrica
Romulea crocifolia
Seseli globiferum
Sideritis purpurea
Stachys menthaefolia
Trifolium patulum
„ Pignautii
Urtica membranacea
u. a.

Sehr arm an eigentümlichen Arten ist trotz seiner südlichen Lage der Bezirk von Cattaro (Kotor), was selbstverständlich dem Einflusse der tektonischen Verhältnisse zuzuschreiben ist. Dort vermitteln die montenegrinischen Hochgebirge der Küstenlandschaft eine größere Feuchtigkeit, welche zwar eine Milderung der Sommerdürre, dafür aber auch eine größere Strenge des Winters verursacht, was auf viele Pflanzen, die eine längere Vegetationsperiode oder größeren Wärmebedarf haben, nachteilig wirkt. Von den in nördlicheren Gegenden Dalmatiens bisher nicht beobachteten Pflanzen der Umgebung von Cattaro (Kotor) sind folgende besonders hervorzuheben:

Allium cornutum (nur bei Budua)
Campanula ramosissima
Cotyledon Umbilicus
Cytisus Tomasinii
Daphne Cnidium
Matthiola glandulosa (nur bei Budua)
Micromeria Kerneri
„ parviflora
Ophrys bombyliflora
Orchis saccifera
Satureja parviflora
u. a.

Aber nicht nur die geographische Breite, sondern auch die geographische Länge übt auf den Haushalt der Pflanzen einen großen Einfluß aus, denn auch mit der westlicheren oder östlicheren Lage einer Gegend ändern sich die Vitalitätsverhältnisse und somit auch die Physiognomik der Vegetation. Es wurde festgestellt, daß die um das Mittelmeer gelegenen Länder um so kühler sind, je weiter nach Osten sie gelegen sind. Dies wird mit der Entfernung vom Atlantischen Ozean erklärt,

und somit von seiner und des Golfstromes warmen Wirkung, welche die kleinen Binnenmeere nie ersetzen können. Diesem Umstande ist es zuzuschreiben, daß Dalmatien kühler als Süditalien, dieses bedeutend kühler als Spanien ist und auch eine entsprechend ärmere Flora als das letzterwähnte Land besitzt.

Das Klima der adriatischen Länder, vorzüglich der Inseln und der südlicheren Küstenstriche, ermöglicht eine fast ununterbrochene Entwicklung der Vegetation den ganzen Winter hindurch.

Recht viele Pflanzen stehen gerade in den Wintermonaten in bestem Entwicklungsstadium. Im November blüht der phönizische Sadebaum (*Juniperus phoenicea* — Somina), der Efeu (*Hedera Helix* — Brštan), der klebrige Alant (*Inula viscosa* — Bušina), der gemeine Bitterlattich (*Reichardia picroides* — Kozjača), der Krummstab (*Arisarum vulgare* — Mali Kozalac), das dornige Bitterkraut (*Picris spinulosa* — Prašći Radič), der immergrüne Schneeball (*Viburnum Tinus* — Lemprika), die japanische Mispel (*Eriobotrya japonica* — Nespole) und der herrliche Erdbeerstrauch (*Arbutus Unedo* — die Frucht: Maginja, der Strauch selbst: Planika). Schneeglöckchen, Veilchen, Narzissen, Tazzetten, Hyazinthen, Gänseblümlein, die Frühlingszeitlose (*Colchicum Bertolonii* — Kačunak) u. v. a. blühen schon zu Weihnachten. Im Jänner oder Anfang Februar entwickeln ihren unvergleichlich schönen Blütenschmuck die Mandelbäume (*Mijenduo*), die Hundskamille (*Anthemis Chia*), der Goldlack (*Cheiranthus Cheiri* — Vihojla), die Safranarten (*Crocus dalmaticus, Crocus Weldenii* u. a. — Brnduška), die Zypressen (*Cupressus*-Arten — Čempres), die Wachholderarten (*Juniperus Oxycedrus* — Smrijek; *Juniperus macrocarpa* — Puk), die Königskronen (*Fritillaria*-Arten), die Windröschenarten (*Anemone hortensis, Anemone coronaria* — Ovčje runo, Kalošiči), die Fadennarbe (*Romulea Bulbocodium* — Zafranika), die Ringelblume (*Calendula arvensis* — Neven), die Saubohne (*Vicia Faba* — Bob) u. v. a. Im Monat März entfalten sich die Blütenknospen der Lorbeerbäume (*Laurus nobilis* — Lovorika), der Baumeriken (*Erica arborea* — Veliki Vrijes, der Pinien (*Pinus Pinea* — Pinj), der Seestrandföhren

Litorale Felsvegetation bei Sv. Jakob nächſt Raguſa (Dubrovnik) Originalaufnahme des Verfaſſers

Oben rechts (unterhalb der iſolierten Kugelpyramide) und im Mittelfelde (dicht unterhalb der Opuntie) befindet ſich je ein Stock der baumartigen Wolfsmilchart (*Euphorbia dendroides*), der obere bereits im Winterkleide (mit jungen, neuen Blättern), der untere noch im Sommerſtadium (blattlos). Von den Mauern hängen rutenförmige Büſche des Meerträubchens (*Ephedra campylopoda*) und des Kappernſtrauches (*Capparis rupestris*). In der Mitte (vor dem Fenſter) iſt eine Opuntienkolonie (*Opuntia amyclaea*) und rechts eine Agavengruppe zu ſehen. Unten links befinden ſich zwei Strandföhren, über deren Kronen die Spitzen von Zypreſſen hervorragen. Hinter der Gartenmauer erblickt man Palmen, Oleander- und Zitronenbäume. Aufgenommen Mitte September.

(*Pinus halepensis* — Bor), der Pfirſichbäume (Praska), der Aprikoſen (Kajiš), der Palmen und der meiſten Zwiebel- und Knollengewächſe (*Allium-, Arum-, Gagea-, Iris-, Muscari-, Ornithogalum-, Ophrys*-Arten uſw.).

Sämtliche im Winter ſich entwickelnden Pflanzen Dalmatiens ſind an die klimatiſchen Verhältniſſe angepaßt und können daher ohne Schaden ſelbſt einige Kältegrade vertragen. Die Kälteſchutzeinrichtungen der Pflanzen beſtehen zunächſt in der Beſchaffenheit des Protoplasmas, im geringen Waſſergehalt der Gewebe, in der Umhüllung mit ſchlechten Wärmeleitern (Haare, Filzüberzug, trockene Blätter und dergleichen), in der immergrünen Belaubung und vorzüglich in der beſchleunigten und heftigeren Atmung, wodurch die Pflanze ſich zu erwärmen vermag.

Jene Gewächſe, für welche der dalmatiniſche Winter keine dermaßen genügende Wärme bietet, daß ſie ihre Lebensfunktionen fortſetzen könnten, werfen ihre Blätter ab, und ruhen während der kalten Monate ſo wie ihre Stammesgenoſſen in Mitteleuropa.

Bedeutend wichtiger und augenfälliger ſind die Einrichtungen, welche die dalmatiniſchen Pflanzen zum Schutz gegen übermäßige Hitze, allzu grelle Sonnenſtrahlen und anhaltende Trockenheit getroffen haben. In den Sommermonaten ſtellt ſich eine zwei- bis dreimonatliche Dürreperiode ein, während welcher nicht nur der Regen, ſondern ſelbſt der Tau zu Seltenheiten gehört. Unter ſolchen Verhältniſſen leidet der pflanzliche Organismus ſehr, weil der durch die übermäßige Wärme hervorgerufene allzu große Waſſerverluſt nicht leicht erſetzt werden kann. Um dieſen Gefahren auszuweichen, ſchützen ſich die meiſten Pflanzen dadurch, daß ſie ihren Entwicklungslauf entweder vor Eintritt der Dürreperiode gänzlich vollenden (wie einjährige Kräuter und Gräſer), oder daß ſie während der Trockenzeit die Lebensfunktionen unterbrechen, um ſie nach dem erſten Herbſtregen fortzuſetzen. So kommt es bei den meiſten dalmatiniſchen Gewächſe zu einem Sommerruheſtadium, während deſſen ſie ihre Tätigkeit genau ſo ſiſtieren, wie die mitteleuropäiſchen Pflanzen während des Winters.

Während dieſer Sommerruhe werfen einige Pflanzen ihre Blätter gänzlich ab, um im Herbſt wieder im neuen Kleide zu erſcheinen. Auf der Tafel 1 haben wir Gelegenheit, zwei Büſche der baumartigen Wolfsmilchart *(Euphorbia dendroides)* in zwei verſchiedenen Stadien zu beobachten. Der tiefere, im Mittelfelde des Bildes ſich befindende Stock iſt noch ganz kahl, während der andere (obere) ſoeben junge Blätter treibt. Dieſes Bild wurde Mitte September (nach dem erſten Herbſtregen) an den Felſen bei der Villa Gjivović (bei Sv. Jakob nächſt Raguſa (Dubrovnik) aufgenommen. Auf der Tafel 2 ſehen wir zwei andere Gewächſe in gänzlich blattloſem Zuſtande. Es ſind dies der Beſenginſter (*Spartium junceum* — Žukva) und der ſtechende Goldginſter (*Calycotome infesta* — Kapinika), welche am Rande einer verwahrloſten Ölbaumanlage bei Raguſa im Auguſt aufgenommen wurden. Der Beſenginſter treibt überhaupt ſehr wenige Blätter, die er im Sommer abwirft. Der Goldginſter beſitzt dagegen während des Winters und Frühjahrs eine ſehr große Menge von Blättern, die er im Sommer gänzlich verliert.

Die Pflanzen, welche ihr Laub auch während der trockenen Periode vollſtändig behalten, ſuchen ſich durch verſchiedene Einrichtungen vor Dürre und zu grellem Lichte zu ſchützen. Recht viele Pflanzen haben ſehr wenige und unanſehnliche (*Ephedra*) oder ganz kleine iſodiamentriſch gebaute Schuppenblätter, wie die Tamarisken (*Tamarix*), Glasſchmalz (*Salicornia*), Nadelhölzer u. v. a. Andere rollen im Sommer ihre Blätter ein, wie die Eriken, die Strohblumen (*Helichrysum italicum*), viele Farnkräuter und namentlich die Gräſer. Viele Gewächſe ſchützen ihre Gewebe durch einen dichten Filz- oder Haarüberzug, wie z. B. *Inula candida, Stachys italica, Teucrium Polium, Marrubium candidissimum, Salvia officinalis* u. a. Solche Trichombildungen kommen vorzüglich auf der ſpaltöffnungsreichen Unterſeite der Blätter wie z. B. beim Ölbaum, bei der immergrünen Steineiche (*Quercus Ilex* — Česvina) uſw. vor.

Auch den ätheriſchen Ölen, an welchen recht viele dalmatiniſche Gewächſe (faſt ſämtliche Lippenblütler, Doldengewächſe, der Lorbeerbaum, die Myrte, die Ziſtroſen, die Eriken uſw.)

Beſenginſter (*Spartium junceum*) und ſtechender Goldginſter (*Calycotome infesta*) in blattloſem Sommerſtadium. Aufgenommen bei Raguſa (Dubrovnik) Ende Juli.
Originalaufnahme des Verfaſſers.

reich ſind, wird eine Schutzaktion gegen Dürre zugeſchrieben. Die über die mediterrane Vegetation ſich lagernde, mit ätheriſchen Ölen geſättigte Luft ſoll die Diathermanſie (den Durchgang der ſtrahlenden Wärme) ſchwächen und ſomit auch den Waſſerverluſt der Pflanzen verringern.

Andere Vorrichtungen zur Herabminderung der Tranſpiration ſind in der kräftig entwickelten Cuticula und der oft ſtark verdickten Epidermis ausgeprägt. Einen ſolchen Bau zeigen faſt alle immergrünen Blätter. Zu ſelbem Zwecke dient die Einſenkung der Spaltöffnungen und die Verholzung ihrer Schließzellen bei den Nadelhölzern, den immergrünen Eichen, bei *Ruscus,* den wilden Spargeln u. a.

Die ſteil aufgerichtete Stellung der Blätter recht vieler dalmatiniſcher Pflanzen, insbeſondere der Cladodien von *Ruscus* dient ebenfalls der Herabſetzung der Tranſpiration ſowie zur Abwehr des allzu grellen Lichtes.

Andere Pflanzen ſchützen ſich ferner durch waſſerſpeichernde Gewebe (*Sedum, Ulmus, Celtis, Paliurus, Zizyphus* u. a.), gerbſtoffhaltige Schleimzellen (*Ceratonia, Pistacia, Rhus* u. a.) durch Milchſaft (*Euphorbia, Lactuca, Sonchus, Reichardia, Campanula, Cynanchum* uſw.), oxalſaurem Kalk (*Fucus* u. a.), Zyſtolithen (*Rhus*) und viele andere Einrichtungen.

Auch das Licht hat einen großen Einfluß auf die Entwicklung der Pflanzen, und der alte Spruch „Ohne Licht kein Leben" hat namentlich bei den Pflanzen ſeine größte Berechtigung.

Die Wichtigkeit des Lichtes wurde vorzüglich durch die bahnbrechenden Arbeiten v. Wiesners*) gebührend gewürdigt und ins rechte Licht geſtellt. Dieſem Forſcher verdanken wir eine große Reihe von Beobachtungen, ſowie eine beſondere Methode, die uns ermöglicht, den Lichtgenuß einzelner Pflanzen zu beſtimmen.

J. v. Wiesner**) hat auf die große Bedeutung des diffuſen

*) Wiesner, J., Heliotropiſche Erſcheinungen (1880).
— Photometriſche Unterſuchungen (Sitzungsber. d. Kaiſ. Akad. d. Wiſſ. 1893, 1895, 1900).

**) Wiesner, J., Über die Beziehung der Stellungsverhältniſſe der Laubblätter zur Beleuchtung. (Bericht. d. Deutſch. Botan. Geſ. Jahrg. 1902, Bd. XX., Heft I, p. 86.)

Tageslichtes für das Gedeihen der Pflanzen zuerſt und in verſchiedenem Zuſammenhange hingewieſen und dargelegt, in welcher Einſchränkung die Sonnenbeleuchtung förderlich auf die Gewächſe wirkt, die im allgemeinen gegen intenſive Strahlung ſich durch die verſchiedenſten Schutzeinrichtungen wehren. Es ſei in dieſer Beziehung zunächſt die Blattſtellung zum Lichte erwähnt.

Das Streben des Laubblattes nach dem Oberlichte iſt in zahlreichen Fällen der Blattanordnung ausgeprägt, nicht nur bei Pflanzen, welche freiſtehend auftreten, ſondern auch bei ſolchen, welche im Schatten anderer gedeihen, und nicht nur bei Gewächſen mit unverzweigten Stengeln, ſondern auch bei Bäumen mit komplizierter Verzweigung.

Durch die Stellung, Form und Größe der Blätter werden mannigfaltige Beleuchtungsverhältniſſe bedingt, je nach dem Lichtbedarf der Pflanzen.

Pflanzen, deren Blätter Roſetten bilden *(Taraxacum, Salvia Bertolonii, Cichorium, Silybum* u. dergl.) genießen das ſtärkſte Licht, insbeſondere wenn die einzelnen Blätter vollkommen frei ſtehen, ohne ſich gegenſeitig zu decken.

Nicht alle Pflanzen können das ganze Licht, welches ihnen die freie Lage zur Verfügung ſtellt, gleich gut ertragen. Daher wehren die Pflanzen die für ihren Haushalt überflüſſige Lichtmenge ab. Die meiſten Gewächſe erreichen dies durch die Blattſtellung. Dieſe iſt entweder primär ſo ausgebildet oder wird ſekundär durch das Licht ſo verändert, daß den Blättern der Sproſſe nur ein Teil des Lichtes zukommt, oder nötigenfalls das ſtärkſte Licht geſichert wird. Dieſen Zwecken dienen ſämtliche heliotropiſchen Bewegungen und Drehungen der Pflanzen. So richten ſich beiſpielsweiſe, bei ſtarker Sonnenbeleuchtung, ganz aufrecht die Blätter von *Cytisus ramentaceus* in der Weiſe, daß die Längshälften der Blattſpreite ſtark aufgerichtet werden, wodurch ein Teil des Sonnenlichtes abgewehrt wird. Denſelben Zwecken dienen die Stellungen ſogenannter reitender Blätter (*Iris-, Gladiolus*-Arten), der Kompaßpflanzen (*Lactuca*-Arten), die heliotropiſchen Torſionen der Internodien bei vielen *Campanula*-Arten uſw.

Silberwinde (*Convolvulus tenuissimus*) auf einem Goldginsterstrauch windend. Oben (in der Mitte) und rechts (unten) je ein Busch der julianischen Bergmünze (*Micromeria juliana*) in Macchien um Castelnuovo (Hercegnovi). Ende Mai.

Originalaufnahme des Verfassers.

Auch durch die Form der Blätter erzielt die Pflanze eine ähnliche Regelung der Lichtverhältniſſe wie durch die Stellung. Pflanzen, die eine geringere Lichtmenge brauchen, beſitzen in der Regel auch kleinere Blattſpreiten als jene, die ein großes Lichtquantum benötigen. Dies läßt ſich ſelbſt bei einer und derſelben Art verfolgen, wenn wir zwei auf verſchiedene Lichtverhältniſſe angewieſene Individuen betrachten. So haben beiſpielsweiſe jene Individuen des *Cychorium Intybus*, welche im Getreide oder zwiſchen Weinreben vorkommen, bedeutend größere und breitere Blätter als jene, welche an offenen ſonnigen Lagen auftreten. Bedeutend breiter ſind die Blätter der Waldform einer *Genista sericea* als die eines freiſtehenden Stockes. Es kommt aber vor, daß Pflanzen in einem gewiſſen Stadium mehr Licht brauchen und dann breite und große Blätter beſitzen, während ſie ſpäter nicht ſo viel Licht ertragen können und dann bedeutend kleinere Blätter erzeugen. Ein lehrreiches Beiſpiel ſolcher Aniſophyllie bietet uns die Silberwinde (*Convolvulus tenuissimus*). Die grundſtändigen Blätter, welche im dichten Raſen anderer Pflanzen ſtehen, würden zu wenig Licht genießen, wenn ſie in ihrer herzförmigen Spreite dafür nicht einen Behelf getroffen hätten. Der Stengel ſchießt hoch auf, kommt dann aber in zu intenſive Lichtverhältniſſe, daher die Blätter daran fingerförmig geſpalten.

Es iſt aber nicht allen Pflanzen beſchieden, die nötige Lichtmenge zu genießen. Manche ſind in Rückſicht auf die übrigen Lebensfaktoren an einen für Lichtverhältniſſe ungünſtigen Standort geraten ſind. In ſo prekärer Lage befinden ſich beiſpielsweiſe die meiſten Niederwuchselemente eines Waldes. Sie finden aber Abhilfe darin, daß ſie entweder ihre Vegetationsperiode vor der gänzlichen und dichten Belaubung des Waldes durchlaufen, oder ſich durch photometriſche und heliotropiſche Bewegungen die nötige Lichtmenge verſchaffen.

Wie wir bereits hervorgehoben haben, können aber nicht alle Pflanzen die Lichtmenge, die ihnen ihr Standort bietet, ertragen. Daher haben manche außer den erwähnten heliotropiſchen Bewegungen und Krümmungen auch andere Formen von Anpaſſung entwickelt, wodurch ſie vor ſchäd-

lichen Einflüſſen allzu intenſiven Lichtes geſchützt werden. Es ſind dies vor allem verkleinerte Blattſpreiten, geringere Blattzahl, Haare, Wachs, Harz, Anthozyan uſw. Wenn die Pflanze auch mit dieſen Mitteln ſich nicht genügend ſchützen kann, dann bewohnt ſie nur ſchattige Stellen. Von Schattenpflanzen ſind bei der Beſprechung der Felspflanzen einige Beiſpiele angegeben. Anderſeits gibt es wiederum ſolche Pflanzen, die nur an ganz ſonnigen, vollkommen freien Lagen fortkommen können. Auch von lichtliebenden Pflanzen ſind an der oben angeführten Stelle einige Beiſpiele angeführt. (Vergl. S. 60.)

Da die Lichtintenſität mit der Höhe zunimmt, ſo finden die Gebirgspflanzen darin einen ausgleichenden Erſatz für die kürzere Dauer der Vegetationsperiode, da ſie ja ſchon in einem kürzeren Zeitraum die für ihre Lebensfunktionen nötige Lichtmenge erhalten können. Außerdem ſoll das Höhenlicht überhaupt andere Beſchaffenheit beſitzen als das der Ebene.

Der Wind ſpielt im Leben der Pflanzen Dalmatiens ebenfalls eine bedeutende Rolle.

Sein Einfluß auf die Vegetation iſt teils zerſtörender, teils fördernder Natur.

Einmal ſchädigt er die Pflanze durch ſeine mechaniſche Tätigkeit, und dann, was noch gefährlicher iſt, durch ſein Austrocknungsvermögen.

Die mechaniſche Arbeit der Windtätigkeit umfaßt zwei Prozeſſe: Die Eroſion und die direkte Beſchädigung der Pflanzenteile.

Die Winderoſion beſteht aus zwei Operationen: aus der Ablation oder Deflation, worunter die Wegtragung der lockeren und loſen Bodenmaſſen verſtanden wird, und aus der Korroſion, womit man die ſchleifende und reibende Wirkung bezeichnet, die der Wind mittelſt fortgeriſſener Sand- und Steinkörner auf die Pflanzenteile ausübt.

Durch den Deflationsprozeß werden viele Pflanzen der nötigen Erdſchicht teilweiſe oder gänzlich beraubt. Dadurch werden ihre weiteren Exiſtenzbedingungen erſchwert und ſie der Austrocknungsgefahr durch Wind und Sonne ausgeſetzt.

Bedeutend größer iſt die direkte Beſchädigung durch die

Schattige Felsen auf der Insel Giuppana (Šipan). Oben und in der Mitte links Milzfarn (*Ceterach officinarum* 1), dazwischen, sowie in der Mitte des Bildes *Cheilanthes odora* (2), *Cheilanthes Szovitzii* (3), *Campanula Erinus* (5), *Sedum hispanicum* (6) und ganz unten *Asplenium Trichomanes* (4).
Originalaufnahme des Verfassers.

lichen Einflüssen allzu intensiven Lichtes geschützt werden. Es sind dies vor allem verkleinerte Blattspreiten, geringere Blattzahl, Haare, Wachs, Harz, Anthozyan usw. Wenn die Pflanze auch mit diesen Mitteln sich nicht genügend schützen kann, dann bewohnt sie nur schattige Stellen. Von Schattenpflanzen sind bei der Besprechung der Felspflanzen einige Beispiele angegeben. Anderseits gibt es wiederum solche Pflanzen, die nur an ganz sonnigen, vollkommen freien Lagen fortkommen können. Auch von lichtliebenden Pflanzen sind an der oben angeführten Stelle einige Beispiele angeführt. (Vergl. S. 60.)

Da die Lichtintensität mit der Höhe zunimmt, so finden die Gebirgspflanzen darin einen ausgleichenden Ersatz für die kürzere Dauer der Vegetationsperiode, da sie ja schon in einem kürzeren Zeitraum die für ihre Lebensfunktionen nötige Lichtmenge erhalten können. Außerdem soll das Höhenlicht überhaupt andere Beschaffenheit besitzen als das der Ebene.

Der Wind spielt im Leben der Pflanzen Dalmatiens ebenfalls eine bedeutende Rolle.

Sein Einfluß auf die Vegetation ist teils zerstörender, teils fördernder Natur.

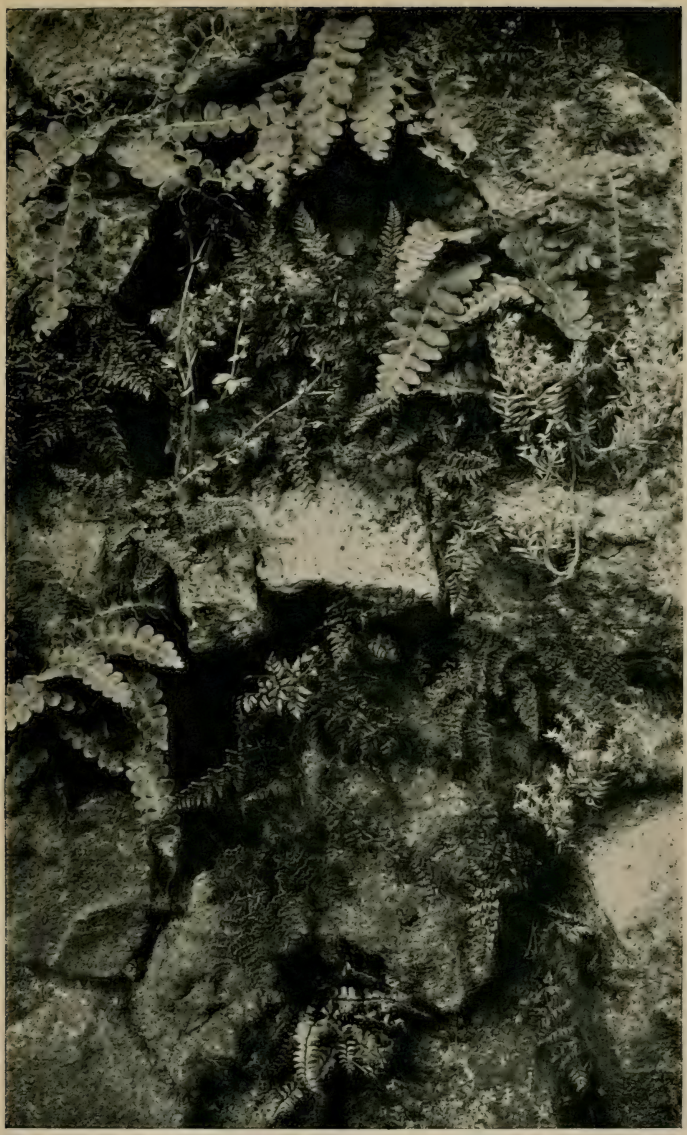
Einmal schädigt er die Pflanze durch seine mechanische Tätigkeit, und dann, was noch gefährlicher ist, durch sein Austrocknungsvermögen.

Die mechanische Arbeit der Windtätigkeit umfaßt zwei Prozesse: Die Erosion und die direkte Beschädigung der Pflanzenteile.

Die Winderosion besteht aus zwei Operationen: aus der Ablation oder Deflation, worunter die Wegtragung der lockeren und losen Bodenmassen verstanden wird, und aus der Korrasion, womit man die schleifende und reibende Wirkung bezeichnet, die der Wind mittelst fortgerissener Sand- und Staubkörner auf die Pflanzenteile ausübt.

Durch den Deflationsprozeß werden viele Pflanzen der nötigen Erdschicht teilweise oder gänzlich beraubt. Dadurch werden ihre weiteren Existenzbedingungen erschwert und sie der Austrocknungsgefahr durch Wind und Sonne ausgesetzt.

Bedeutend größer ist die direkte Beschädigung durch die



Schattige Felſen auf der Inſel Giuppana (Šipan). Oben und in der Mitte links Milzfarn (*Ceterach officinraum* 1), dazwiſchen, ſowie in der Mitte des Bildes *Cheilanthes odora* (2), *Cheilanthes Szovitsii* (3), *Campanula Erinus* (5), *Sedum hispanicum* (6) und ganz unten *Asplenium Trichomanes* (4).
Originalaufnahme des Verfaſſers.

Windſtärke ſelbſt, denn dadurch werden Äſte gebrochen, Krümmungen hervorgerufen, welche die ſogenannten Beſenformen erzeugen, und nicht ſelten ganze Bäume entlaubt.

Am ſtärkſten iſt die mechaniſche Wirkung des Windes an den Gipfeln der Berge. Dort wehen die Winde mit bedeutend intenſiverer Heftigkeit als an den Abhängen und in den Tälern, daher dort auch die größeren Wirkungen. Eine der häufigſten Wirkungen der Stürme ſind die Windbrüche, bei denen nicht ſelten ganze Waldkomplexe niederbrechen. Die nächſte Folge davon iſt, daß die höchſtgelegenen, vereinzelt gebliebenen und freigelegten Bäume noch ſchwieriger dem Einfluſſe der Winde widerſtehen können und allmählich verkrüppeln. Die gewöhnlichſte Form dieſer verſtümmelnden Windtätigkeit beſteht in der Beſchädigung des Gipfelſproſſes, die die Bäume wie abgeſtutzt und abgekürzt erſcheinen läßt. Häufig iſt ferner die bereits erwähnte beſenförmige Entſtellung der Bäume, welche dadurch entſteht, daß die Äſte an der Windſeite abgebrochen werden oder austrocknen und der Baum dann nur einſeitig entwickelt erſcheint. Ganz iſoliert bleibende, namentlich an der Waldgrenze gelegene Bäume verkrüppeln mit der Zeit derart, daß ſie einen buſchbaumartigen oder gar ſtrauchartigen Wuchs annehmen.

Bei weitem ſchädlicher als der mechaniſche iſt der Austrocknungsprozeß der Winde. Derſelbe trocknet nicht nur den Boden, ſondern auch die Atmoſphäre aus, was bei den Pflanzen einen ſtarken Verdunſtungsſtrom hervorruft, welcher von dem zu Gebote ſtehenden Waſſergehalt derſelben nicht unterhalten werden kann und ſomit die Vertrocknung einzelner Blatteile oder ganzer Blätter und Zweige, und bei anhaltender Wiederholung auch ganzer Pflanzen verurſachen kann.

Daher kann die Austrocknungstätigkeit der Winde große Umwälzungen in der Phyſiognomie der Vegetation hervorrufen, indem ganze Formationen mannigfaltige Verunſtaltungen erleiden und dadurch entweder einen fremdartigen Charakter annehmen, oder anderen Gebilden den Platz abtreten müſſen.

Gegen die erwähnten ſchädlichen Einflüſſe der Winde entwickeln die Pflanzen beſondere Anpaſſungen, worunter die be-

reits erwähnten, gegen zu große Wärme (Seite 9), zu intensives Licht (Seite 12) und gegen Kälte (Seite 9) entwickelten Schutzeinrichtungen die wichtigsten sind.

Nächst den schädlichen Wirkungen übt der Wind dadurch auch einen günstigen Einfluß auf die Vegetation aus, daß viele Pflanzen durch seine Vermittlung befruchtet werden (anemophile Arten) und andere wiederum, welche leichte Samen und Früchte tragen (wie *Taraxacum, Tragopogon, Eupatorium, Achillea, Portulaca, Edrajanthus, Salix, Populus, Tamarix* u. v. a.) weit verbreitet werden.

Zu den wichtigsten anemophilen Pflanzen Dalmatiens gehören folgende Gruppen: Schizomycetes, Eumycetes, Bryophyta, Pteridophyta, Coniferae, Typhaceae, Gramineae, Cyperaceae, Aroideae, Juncaceae, Ulmaceae, Moraceae, Urticaceae, Santalaceae, Polygonaceae, Chenopodiaceae, Amarantaceae und viele andere.

Einen nicht unbedeutenden Schutz gegen alle schädlichen Wirkungen der Lebensfaktoren verschaffen sich die Pflanzen durch das Zusammenleben.

Es kommt höchst selten vor, daß die Pflanzen vollkommen isoliert und einzeln, von allen übrigen getrennt, auftreten, es sei denn auf Felsboden. In der Regel stehen die Pflanzen dicht nebeneinander und bedecken gänzlich den Boden mit ihren Stämmen, Zweigen und Wurzeln.

Wenn sich die Pflanzen zu Formationen vereinigen, und wenn in diesen Glied an Glied gesellt ist, so ist dies keinem Zufall zuzuschreiben, denn die Pflanzen sind auf das Zusammenleben angewiesen.

Die Pflanzen müssen gesellig und innig zusammenleben, um sich vor den schädlich wirkenden Faktoren leichter und erfolgreicher schützen zu können. Viele Pflanzen suchen zum Beispiel unter dem Schutze anderer, vorzüglich dorniger Pflanzen, Zuflucht vor weidenden Tieren.

Infolge der Durchflechtung und Durchfilzung des Bodens mit Wurzeln und unterirdischen Organen werden die einzelnen Erdteilchen festgehalten und zusammengebunden und somit vor Erosion und Deflation geschützt. Durch das gesellige Auftreten

TAFEL 5

Stechwinde (*Smilax aspera*) als Liane auf einem Lorbeerbaum in Lapad bei Gravoſa (Gruž). Ganz unten, in der Mitte, ein ſtrauchiger Spargel (*Asparagus acutifolius*).

Originalaufnahme des Verfaſſers.

der Pflanzen werden die Feuchtigkeits-, Wind-, Licht- und Wärmeeinflüſſe geregelt, die Raumverhältniſſe beſſer ausgenützt, die Vegetationsperioden eingeteilt, — mit einem Worte, es werden ſämtliche Vorteile ausgiebiger erreicht und allen Gefahren wird beſſer ausgewichen.

Das große und wichtige Naturgeſetz des Kampfes ums Daſein, welcher unter allen Organismen ununterbrochen ſtattfindet, ſpielt eine ſehr bedeutende Rolle bei der Verbreitung und Verteilung der Pflanzen. Es wird durch ihn ein ſteter Wechſel angeſtrebt, wobei das beſſer ausgerüſtete, daher kampffähigere Element ſtaffelweiſe immer mehr an Boden gewinnt, während das konkurrenzunfähigere allmählich an Terrain verliert.

Jede ſcheinbar noch ſo geringfügige Alteration in den Lebensverhältniſſen kann gewiſſen Pflanzen derart zugute kommen, anderen wieder ſo nachteilig ſein, daß die einen einen Vorſprung gewinnen, die anderen einen Verluſt dabei erleiden. Ein überaus heißer Sommer, ein zu feuchter Frühling, ein ungewöhnlich langanhaltender ſtrenger Winter, ein Bergſturz, eine Überſchwemmung, ein Brand, eine große weidende Herde und dergleichen können, nicht nur direkt ſondern auch indirekt große Umwälzungen in der Vegetation hervorrufen.

Die dabei den Pflanzen zugute kommenden Kampfwaffen ſind einerſeits die Lebensbedingungen ſelbſt, nebſt den von den Pflanzen an dieſe geſtellten Anſprüchen, anderſeits die Lebensweiſe der Pflanzen, ihr Bau und ihre Beſchaffenheit.

Vor allem ſpielt hier der Mengefaktor eine bedeutende Rolle. Eine Pflanze, die eine recht große Samenproduktion oder eine reichliche Fortpflanzungsfähigkeit auf vegetativem Wege (ſei es durch Wurzelſproſſe, Bulbillen, Stolonen, Knollen oder Rhizome) beſitzt, kann ſelbſtverſtändlich vor andern Pflanzen, die ſolche Fähigkeit nicht beſitzen, einen Vorſprung erreichen.

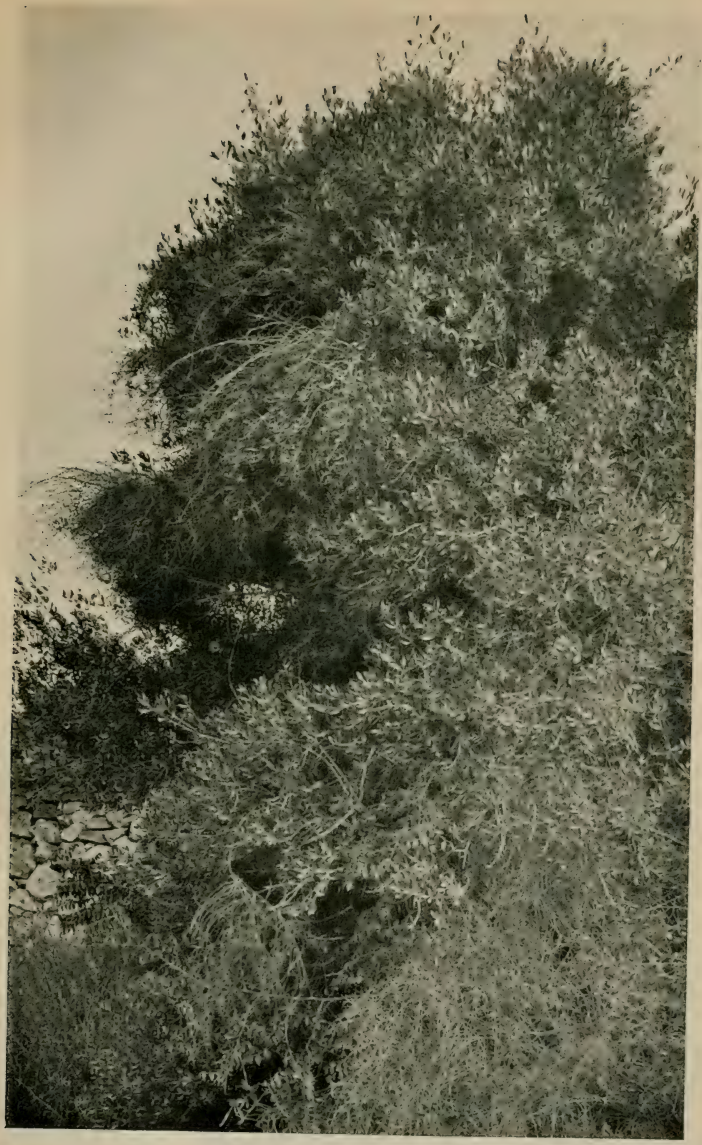
Im Kampfe ums Daſein übt ferner auch das Zuſammenleben der Pflanzen einen großen Einfluß aus. Es iſt nicht eine einheitliche Erſcheinung, ſondern es läßt ſich in verſchiedene Stufen abſondern, die wir in nachſtehenden einzeln erwähnen.

Zunächſt der Kommenſalismus. Wir verſtehen darunter jenes geſellige Zuſammenleben, welches Pflanzen verſchiedener (ſeltener gleicher) Natur in ein Gebilde vereinigt, ohne daß dieſelben durch irgendein direktes innigeres Band aufeinander angewieſen wären, ſondern nur den gemeinſchaftlichen Nahrungsvorrat teilen.

Im Kommenſalismus, vorzüglich bei ungleichartigen Kommenſalen, ſpielt der Kampf ums Daſein eine ſehr wichtige Rolle, da die ſtärkeren und beſſer ausgerüſteten Arten beſtändig die ſchwächeren zu unterdrücken ſuchen, indem ſie ununterbrochen beſtrebt ſind, ihnen Nahrung und Raum zu rauben. Dieſem Übel ſuchen die Kommenſalen durch Sukzeſſion, d. h. durch die Einrichtung und Einteilung ihrer Vegetationsperiode vorzubeugen. Durch Sukzeſſion nutzen die Pflanzen in der Aufeinanderfolge die Raum-, Boden-, Licht-, Wärme- und ſonſtigen Vitalitätsverhältniſſe günſtig aus und weichen zu gleicher Zeit den Kampfgefahren aus.

Einen etwas innigeren Grad von Kommenſalismus ſtellen die Lianen dar, indem ſie an andere Pflanzen, durch das Bedürfnis nach einer Stütze für ihren Stengel, gebunden ſind. An der Adria haben wir mehrere lianenartige Gewächſe (*Tamus, Clematis, Lonicera, Humulus, Periploca, Cynanchum, Calystegia, Vitis, Asparagus* u. a.). Am häufigſten iſt die Stechwinde (*Smilax aspera* — Tetivika) in litoralen Gegenden als Liane zu beobachten. Sie wächſt zwar auch auf Mauern, aber ſeltener. Am liebſten ſchwingt ſie ſich auf Bäume und Sträucher hinauf. Ein ſchönes Beiſpiel dafür bietet uns die Tafel 5, wo wir die Stechwinde von einem Lorbeerbaume girlandenartig herabhängen ſehen. Auch die Meerträubchenarten (*Ephedra*-Arten), welche ſonſt auch auf Mauern und Felswänden (vergl. Tafel 1) vorzukommen pflegen, ſtützen ſich gerne auf Aſtwerk der Sträucher und Bäume. In ſolcher Wachstumsweiſe ſtellt uns einen Meerträubchenſtock die Tafel 6, auf der wir ihn als typiſche Liane auf einer Steinlinde beobachten können.

In noch höherem Grad ſind ſämtliche Epiphyten (bei uns nur Algen, Mooſe und Flechten), Saprophyten (Pilze, Flechten, Mooſe), Paraſiten (*Viscum, Loranthus, Arceuthobium, Phelipaea,*



Meerträubchen *(Ephedra campylopoda)* als Liane auf Steinlinden *(Phillyrea)* bei Gravoſa (Gruž). Unten vorne Zweige von Chriſtdorn *(Paliurus)*. Originalaufnahme des Verfaſſers.

Orobanche, Cuscuta, Pilze usw.) auf andere Pflanzen angewiesen. Der auch in Mitteleuropa wohlbekannte Efeu stellt einen Halbparasiten dar, da er unter Umständen auch selbständig zu leben pflegt, und selbst in jenen Fällen, wo er parasitär auftritt, seine Nahrung zum Teil direkt aus der Erde zieht und sie zu assimilieren vermag.

Die meisten Parasiten sind aber für ihre Mietpflanze gefährliche Gäste, da sie ihr die Nahrung entziehen und sie dadurch allmählich zugrunde richten.

B. SCHILDERUNG DER LANDSCHAFTSFORMEN.

I. NATÜRLICHE VEGETATIONS-FORMATIONEN.

1. Die Macchie.

Nichts vermag ein charakteriſtiſcheres Bild, ja gewiſſermaßen das Wahrzeichen Dalmatiens und der Mittelmeerländer überhaupt trefflicher darſtellen — als dies die Macchie imſtande iſt.

Unter Macchie oder Maquis verſteht man jene immergrünen Buſchwerke, welche teils undurchdringliche Dickichte, teils von Schratten und Karren zerſtückelte und gelockerte Beſtände bilden, die uns faſt überall in Küſtengegenden begegnen und denſelben ein eigentümliches, einförmiges Gepräge verleihen.

Die Macchie nimmt in Dalmatien die Stelle der ehemals vorhandenen Wälder ein, oder beſſer, ſie ſtellt eigentlich das noch geſchont gebliebene Unterholz derſelben dar.

Für dieſe Behauptung ſpricht einerſeits der Umſtand, daß in dieſen Buſchwerken überall noch verkrüppelte und verkümmerte, ſtrauchartig entwickelte Exemplare von ſonſt hochſtämmig auftretenden Baumarten (Steineiche, Kermeseiche, Johannisbrotbaum u. a.) zu beobachten ſind, andrerſeits wiederum die Tatſache, daß die Macchienbeſtandteile faſt durchweg in den noch erhaltenen Hochwäldern Dalmatiens als Unterholz anzutreffen ſind.

Wenn uns auch die Macchie von der Ferne aus geſehen oder oberflächlich betrachtet, monoton vorkommt, ſo beſteht ſie doch aus einer mannigfaltigen Reihe von Typen und beherbergt eine große Fülle von Pflanzenarten, die größtenteils ihr eigentümlich ſind.

Zu den verbreitetſten und härteſten Macchienelementen ge-

hört wohl die Steinlinde (*Phillyrea media* — Zelenika), da ſie überall in ſämtlichen immergrünen Buſchwerken von Trieſt ſüdwärts die Küſte entlang, ſehr oft auch im Hinterlande bis zu beträchtlichen Höhen (etwa 1000 Meter) anzutreffen iſt.

Die deutſche Bezeichnung „Steinlinde“ paßt gar nicht zu dieſem Strauch, da er weder verwandtſchaftliche Beziehungen noch Ähnlichkeit mit Linden zeigt. Die Phillyrea beſitzt nämlich immergrüne, lederartige, ſchön glänzende, ungeteilte, gegenſtändige, kleine Blätter, unanſehnliche, gar nicht duftende, grünliche Blüten und eine ſchwarze, ganz kleine Steinfrucht.

Ihre Verbreitung und ihr häufiges Auftreten verdankt die *Phillyrea* in erſter Linie ihrer vollſtändigen Anſpruchsloſigkeit. Sie gedeiht nicht nur auf tiefem, humusreichem Boden, ſondern ſelbſt auf nackten Felſen und auf ſenkrecht abfallenden, turmhohen Wänden, ſei es in nächſter Nähe des Meeres oder im krainiſch-kroatiſchen Karſte, ſei es in den hercegoviniſch-montenegriniſchen kahlen Bergen. Aber auch der Umſtand, daß dieſer Strauch bis auf ein unbedeutendes Brennmaterial, gar keinen ſonſtigen Vorteil der Bevölkerung bietet, ja ſelbſt vom weidenden Vieh nicht benagt wird, mag ihm wohl, anderen Macchienelementen gegenüber, die in der Landwirtſchaft oder Technik eine Verwendung haben, eine raſchere Entwicklung und eine günſtigere Verbreitung geſichert haben.

Ein nicht minder häufiges und entſchieden härteres Glied der immergrünen Buſchwerke iſt der rotbeerige Wachholder (*Juniperus Oxycedrus* oder *Juniperus rufescens* — Smrijek, Smrika), der ebenfalls von Trieſt ſüdwärts, nicht nur in litoralen Gegenden, ſondern auch im Binnenlande (wenn auch oaſenartig), bisweilen ſogar bis zu einer abſoluten Höhe von 1400 Metern zu finden iſt. Bedeutend häufiger als *Phillyrea* bildet der rotbeerige Wachholder, faſt ganz allein, reine Beſtände von ſehr großen Dimenſionen, ſowohl am Feſtlande als auch auf den Inſeln. Hier hat man mitunter Gelegenheit, ſeinen ſiphonogamen Schmarotzer, die ſogenannte Wachholdermiſtel (*Arceuthobium Oxycedri*) zu beobachten.

Dieſer Wachholder iſt in der Regel ſtrauchartig entwickelt, erreicht aber mitunter, mit ſeiner pyramidenförmig auf-

geſchoſſenen Krone, echte Baumdimenſionen. Er iſt ſparrig verzweigt, ſeine Äſte ſind geſpreizt, ſteif und dichtſtehend. Die Blätter (Nadeln) ſind ſehr ſtarr, meiſt ſtehen ſie dicht gedrängt, ſteif abſtehend, erreichen eine Länge von 12—15 mm und beſitzen rückſeitig, ſeitlich der Mittelrippe, je eine mehr oder weniger deutliche Rinne. Die ſitzenden Beerenzapfen erreichen einen Durchmeſſer von 5—8 mm, ſind dunkel bis braunrot und beſitzen einen fetten Glanz.

Mit dieſer kleinbeerigen, rotfrüchtigen Wachholderart trifft mitunter auch der großfrüchtige Wachholder (*Juniperus macrocarpa* — Puk, Pukinja) gemeinſam auf. Dieſer iſt jedoch viel ſeltener als der kleinfrüchtige und iſt auf den Inſeln und in Küſtengegenden häufiger als im Hinterlande. Aber auch dieſer Wachholder bildet ſtellenweiſe, allerdings kleinere, wenig ausgedehnte Beſtände.

Der Hauptunterſchied zwiſchen dieſer und der vorhergehenden Art beſteht zunächſt in der Größe der Beerenzapfen, die doppelt ſo groß ſind (bis 16 mm Durchmeſſer). In der Jugend ſind dieſe Früchte blau bereift, ſpäter werden ſie dunkel, rötlich, braun und glanzlos. Aber auch in den Blättern ſind gewiſſe Unterſchiede vorhanden. Die Nadeln ſind nämlich bis faſt 3 cm lang und rückſeitig, ſeitlich der Mittelrippe, nicht mit Rinne verſehen, ſondern meiſt flach oder erhaben.

Ein ſtändiger Begleiter beider rotfrüchtigen Wachholderarten, jedoch nur in Küſtengegenden, iſt der phöniziſche Sadebaum (*Juniperus phoenicea* — Somina). Auch dieſer Strauch bildet nicht ſelten, namentlich auf Inſeln, geſchloſſene, faſt reine Beſtände, fehlt aber auch ſonſt nie in den wärmeren Lagen des Feſtlandes. In nächſter Nähe des Meeres verkümmert er jedoch, weil der Einfluß des von Winden landeinwärts gepeitſchten Meerwaſſers auf ſeine jungen Triebe nachteilig wirkt.

Der pyramidenförmige Wuchs namentlich aber das Laub des phöniziſchen Sadebaums iſt jenem der Zypreſſe ſehr ähnlich. Die ſchuppenartigen Blätter ſtehen zu drei, in abwechſelnden Quirlen, in ſechs Längsreihen angeordnet. Die Beerenzapfen ſind kaſtanienbraun, deutlich geſtielt und ihr Fruchtfleiſch iſt von holzigen Faſern durchſetzt. Die Erſtlings-

triebe der Sämlinge des phöniziſchen Sadebaums erzeugen ſogenannte Retinoſporenzweige, an welchen nämlich keine ſchuppenförmigen Blätter, ſondern nur Nadeln, wie ſie etwa der Wachholder beſitzt, zu beobachten ſind. Allein, ſolch ein Zuſtand dauert höchſtens zwei, drei Jahre, und gewöhnlich ſind an dieſen Jugendformen auch Übergangsformen vorhanden, die beide Blattypen vereinigt tragen.

Die Hauptzierde der Macchie bildet entſchieden der herrliche Erdbeerſtrauch (*Arbutus Unedo* — der Strauch ſelbſt: Planika, die Frucht: Maginja. Vergl. Tafel 49). Seine glänzenden, lederartigen, ziemlich großen Blätter ſtehen an Schönheit jenen der Kamelien nicht nach. Einen unbeſchreiblichen Reiz verleiht er aber der Macchie beſonders im Herbſt und im Winter, wenn er vollbeladen mit ſeinen zitrongelben und orangeroten faſt walnußgroßen Früchten und mit ſeinen maiglöckchenartigen, perlmutterfarbigen Blüten prunkt. Einen ſchöneren Schmuck könnte ſich keine Gartenanlage wünſchen! Und doch begegnet man merkwürdigerweiſe in den ſüdlichen Gärten verhältnismäßig ſehr ſelten dieſem herrlichen Strauche, der ſehr anſpruchslos iſt und in den Gegenden, wo er zu Hauſe iſt, auch ſehr raſch vorwärts kommt.

Der Erdbeerſtrauch iſt ziemlich hart und kann auch einige Kältegrade ohne Nachteil ertragen, wenn ſie nicht von anhaltender Dauer ſind. Er kommt ſchon in Iſtrien vor und iſt in allen Küſtengegenden und Inſeln Dalmatiens reichlich vertreten. Scheint jedoch in recht warmen Lagen die Nordſeiten vorzuziehen. Ganz beſonders üppig iſt dieſer Strauch auf Meleda, wo er nicht nur ausgedehnte Strecken faſt allein beherrſcht, ſondern auch beträchtliche Wuchsdimenſionen erreicht und Individuen von 8—10 m Höhe gehören daſelbſt zu keiner Seltenheit. Sehr häufig iſt der Erdbeerſtrauch um den Vranaſee, auf Sabbioncello (Peljeſac), im Canalitale (Konavli), ſowie auf den Inſeln um Zara, dann auf Brazza, Curzola, Giuppana, Lacroma uſw.

Seine Früchte ſind wohl genießbar, aber nicht beſonders wohlſchmeckend. Aus denſelben werden Liköre, Branntwein, Marmeladen und Sulze bereitet.

Ein ſehr charakteriſtiſches Glied der Macchie und zugleich ein ſteter Begleiter des Erdbeerſtrauchs iſt die Myrte (*Myrtus italica* – Mrča). Dieſer Strauch iſt bedeutend empfindlicher als ſämtliche vorher erwähnten Macchienelemente und kommt daher nur in wärmeren Küſtengegenden vor. Auf der ganzen Feſtlandſtrecke von Fiume bis Sebenico iſt die Myrte nirgends zu finden. Nur auf den Inſeln iſt ſie vorhanden. Erſt von Spalato ſüdwärts begegnet man dieſem Strauche auch am Feſtlande. Beſonders ſchöne Myrtengruppen ſieht man auf Meleda, Lagoſta, Liſſa, Lacroma u. a. Obwohl die Myrte ein ſehr häufiges Macchienelement iſt, ſo bildet ſie faſt nirgends reine Beſtände, ja ſelbſt prädominierend tritt ſie ſelten auf.

Die ſchönen, reinweißen Blüten der Myrte erſcheinen erſt im Juli und Auguſt. Ihnen entſtrömt, gleich den Blättern, ein angenehmer aromatiſcher Duft, der ſich über die ganze ſonnendurchglühte Atmoſphäre ausdehnt.

Die Blätter der gewöhnlichen Myrte ſind lanzettlich, ganzrandig, gegenſtändig und ſehen denen der Reinweide (*Ligustrum*) ſehr ähnlich. Auf der Halbinſel Lapad und in der Omblabucht (Rijeka) nächſt Gravoſa (Gruž) kommt jedoch auch eine kleinblättrige Form (*Myrtus tarentina*) vor, welche bedeutend kürzere und ſchmälere Blätter erzeugt. Die vielen ſchwarzblauen, ſchwammig-fleiſchigen Beeren der Myrte reifen erſt im November und ſind für die Macchie eine ſchöne Zierde.

Von großer Bedeutung für die Macchie iſt auch der Maſtixſtrauch*) (*Pistacia Lentiscus* – Tršlja), der in wärmeren Lagen nie zu fehlen pflegt. In Norddalmatien iſt er am Feſtlande ſehr ſelten. Erſt von Spalato (Split) ſüdwärts tritt er auch am Kontinent häufiger auf. Dagegen fehlt er faſt auf keiner Inſel.

Der Maſtixſtrauch hat paarig-gefiederte Blätter, welche meiſtens aus acht ledrigen, ſtumpfen Blättchen beſtehen, die paarweiſe auf einem breitgeflügelten Blattſtiel angeordnet ſind. Die Blüten ſtehen nach Geſchlechtern getrennt auf verſchiedenen

*) Der im Handel vorkommende „Maſtix" iſt ein Harz, welches nicht von dem wildwachſenden Strauch, ſondern von einem nur im griechiſchen Archipel gezüchteten Baum gewonnen wird. Dieſer Maſtixbaum iſt aber ſehr wenig von der wildwachſenden Art verſchieden.

Individuen (zweihäuſig). Die Knoſpen der männlichen Blüten ſind ſchön dunkelrot, öffnen ſich anfangs März und ſtreuen eine große Menge von Pollen aus, wodurch ſie ganz gelb erſcheinen. Die kleinen beerenartigen Früchte erſcheinen in großer Menge als Knäuel in den Blattachſeln oder auch an der Spitze der Zweige. So lange ſie nicht vollſtändig reif ſind, beſitzen ſie eine ſchöne rote Farbe, die allmählich ins Schwarze übergeht.

Mit dem Maſtixbaum verwandt, jedoch nicht immergrün*), ſondern mit im Winter abfallenden Blättern, iſt der ſogenannte Terpentinſtrauch (*Pistacia Terebinthus* — Smrdljika), der in der Macchie ſelten auftritt, häufiger dagegen in anderen Formationen anzutreffen iſt. Das Laub des Terebintſtrauches iſt unpaarig gefiedert, erſcheint erſt Mitte April und ſieht jenem der Mannaeſche ſehr ähnlich. Die Früchte ſind von der Größe eines Kirſchkerns und ſtehen in reich beſetzten pyramidenförmigen Riſpen, welche durch ihre hochrote Farbe ſehr dekorativ wirken.

Die Blätter und Triebe beider Piſtazienarten werden von verſchiedenen Inſekten befallen, welche Gallen erzeugen, die beſonders beim Terebintſtrauch groß werden können und den Früchten des Johannisbrotbaums (den „Bockshörndeln“) ähnlich ſehen und unter dem Namen Judas' Karubben bekannt ſind.

Auf den Inſeln um Zara (Zadar) und Sebenico (Šibenik) auf Šolta, Brazza (Brač), Leſina (Hvar), Liſſa (Vis), Lagoſta (Lastovo), Meleda (Mljet), Giuppana (Šipan) und Lacroma (Lokrum) und nicht minder am Feſtlande bei Spalato (Split), Sabbioncello (Pelješac) und Raguſa (Dubrovnik) kommt in der Macchie der edle Rosmarinſtrauch (*Rosmarinus officinalis* — Ruzmarin) vor. Auf Leſina (Hvar) wird aus ſeinen Blättern ein ätheriſches Öl erzeugt, welches ſehr geſucht und geſchätzt iſt. Der Rosmarin iſt in der Regel kein hoher Strauch (höchſtens bis zu 1 m hoch) und kommt nur in den wärmſten Lagen und zwar in der Nähe des Meeres auf. Er iſt aber ſehr genügſam und

*) Irrtümlicherweiſe rechnen einige Autoren den Terebintſtrauch zu immergrünen Gewächſen, was jedoch nicht der Fall iſt, da dieſer Strauch ſeine Blätter regelmäßig in der zweiten Hälfte November verliert und ſich erſt gegen Ende April wieder belaubt.

Rosmarinſtrauch (*Rosmarinus officinalis*) an ſteilen, felſigen Macchienpartien bei Lapad nächſt Gravoſa (Gruž). Unten rechts ein blühender und fruchttragender Stock von *Lotus edulis*. Daneben rechts ein Buſch (nur Blätter) von *Andropogon pubescens*. Ende April.

Originalaufnahme des Verfaſſers.

kann — wie die Tafel 7 zeigt — ſelbſt auf nacktem Kalkgeſtein gut gedeihen. Er fängt ſchon im Jänner an, ſeine duftenden blauen Blüten zu entfalten, welche nach und nach bis zum Spätherbſt zur Entwicklung gelangen.

Höchſt charakteriſtiſch für die Macchie ſind die Eriken, welche in mehreren Arten vorhanden ſind.

Die Baumerika (*Erica arborea* — Veliki Vrijes) fällt durch den hohen Wuchs (bis 4 m hoch) und das ſpitz endigende Aſtwerk beſonders auf. Sie bedeckt ſich im März und April mit Tauſenden von kleinen, angenehm duftenden weißen Blüten, welche einen herrlichen Anblick bieten. Dieſe Erika iſt auf allen Inſeln vorhanden und tritt ſelbſt am Feſtlande in Küſtengegenden nicht ſelten auf.

Bedeutend niedriger als die Baumerika iſt die wirtelige Erika (*Erica verticillata* — Vrijes), welche höchſtens 1,5 m hoch wird. Sie hat etwas längere und breitere Blättchen als die vorher erwähnte Art, beſitzt locker ſtehende Äſte, an deren Enden im Auguſt, September und Oktober recht viele fleiſch- bis zartrote Blüten zur Entwicklung gelangen und Tauſende von Bienen mit ihrem Honig heranlocken. Nach dem Verblühen vertrocknen die Blumen und nehmen einen roſtfarbigen, braunroten Farbenton an, der die Erikabeſtände von weitem kenntlich macht.

Die wirtelige Erika bildet ganz reine ſehr ausgedehnte Beſtände um Spalato (Split), Sabbioncello (Pelješac) und Raguſa (Dubrovnik) und auf ſämtlichen dalmatiniſchen Inſeln.

Auf Liſſa (Vis), Leſina (Hvar) und zwiſchen Traù (Trogir) und Spalato (Split) kommt eine dritte Erikaart (*Erica multiflora*) vor, welche durch etwas größere Blüten und eine gedrungenere Infloreszenz gekennzeichnet wird. Das Vorkommen dieſer Art in den übrigen Teilen Dalmatiens, ſowie die Fundorte von anderen Erikaarten (*Erica mediterranea* und *Erica scoparia*) wurden bisher nicht mit Sicherheit feſtgeſtellt.

Nicht in großer Menge, jedoch nicht ſelten iſt faſt in jeder typiſch entwickelten Macchie der lorbeerähnliche Schneeball (*Viburnum Tinus* — Lemprika), ein immergrüner Strauch mit großen eiförmigen, glänzenden, jedoch behaarten Blättern,

weißen, oft rötlich überlaufenen Blüten in flachen Schirmdolden und mit Metallglanz ſchimmernden blauen beerenartigen Steinfrüchten. Er blüht faſt das ganze Jahr hindurch. Seine ſchönen Früchte reifen im Herbſt. Schattige Lagen zieht er trockenen ſonnigen Stellen entſchieden vor. Deswegen iſt er auch nur in üppig entwickelten Macchien anzutreffen, dagegen begegnet man ihm in Wäldern bedeutend häufiger. Er iſt durch das ganze litorale Dalmatien verbreitet.

Zu den weniger verbreiteten und in typiſchen Macchien ſeltener maſſig auftretenden Elementen gehört der ſtechende Goldginſter (*Calycotome infesta* — Kapinika), von dem bereits auf Seite 10 die Rede war und welchen die Tafel 2 in ſeiner kahlen Sommertracht veranſchaulicht. Wenn auch dieſer Dorn während der Blütenzeit (März, April) mit ſeinen herrlichen, maſſenhaft auftretenden, betäubend duftenden, gelben Blumen wohl der Landſchaft ein eigentümliches, maleriſches Gepräge verleiht, ſo iſt er doch eine ſehr läſtige und unangenehme Plage des Wanderers, weil er mit ſeinen ſtarken dreizackigen Dornen jedes Vordringen faſt unmöglich macht.

Dieſer Goldginſter kommt am Feſtlande nur im Bezirk von Raguſa (Dubrovnik) und Cattaro (Kotor) vor. Sonſt iſt er noch auf den meiſten ſüddalmatiniſchen Inſeln vorhanden.

Noch ſeltener als der Goldginſter iſt in echten Macchien der Beſenginſter (*Spartium junceum* — Žukva), von welchem ebenfalls auf Seite 10 bereits die Rede war und welchen die Tafel 2 im blattloſen Sommerſtadium, die Tafel 35 dagegen blühend und mit Früchten darſtellt.

Der Beſenginſter, oder auch Pfriemen genannt, iſt ein Strauch mit rutenförmigen Zweigen, die ſehr wenige kleine Blätter führen, welche im Sommer gänzlich abzufallen pflegen, um die Tranſpiration herabzuſetzen. In der Regel tritt der Beſenginſter auf feuchterem Boden auf, verſchmäht jedoch mitunter ſelbſt die dürren, ſteinigen Lagen nicht und dringt ſelbſt in die Macchien oft hinein, in welchen ſich ſeine eigentümlichen Zweige von weitem abheben.

Er iſt durch ganz Dalmatien überall verbreitet und wird zu ordinären Beſen und zu Flechtarbeiten verwendet.

Franzöſiſche Ziſtroſen *(Cistus monspeliensis)* in Macchien bei Comiſa (Komiža) auf der Inſel Liſſa (Vis) anfangs Mai.
Originalaufnahme des Verfaſſers.

Während die bisher angeführten Sträucher die wichtigeren Elemente der Macchie darstellen, gibt es noch eine Anzahl von Holzgewächsen, welche zwar nicht zu den wesentlichen Bestandteilen der Macchie zu rechnen sind, immerhin aber nicht selten in derselben anzutreffen sind.

Als solchen erwähnen wir den verwilderten und wilden Ölbaum (*Olea Oleaster* — Divlja Maslina), der da in Strauchform mit dornigen Zweigen und ganz kleinen Blättern erscheint*).

Auch der Johannisbrotbaum (*Ceratonia Siliqua* — Rogač) durchwuchert, ebenfalls in Strauchform, das immergrüne Buschwerk, an sehr warmen Lagen, in nächster Nähe des Meeres, jedoch nur im südlichen Teile Dalmatiens.

Nicht selten begegnen uns auch verkrüppelte Kermeseichen (*Quercus coccifera* — Divlja Komorika), besonders in Norddalmatien und auf den Inseln. Bedeutend häufiger ist die immergrüne Steineiche (*Quercus Ilex* — Česvina) in Strauchform in den Buschwerken des ganzen dalmatinischen Küstenlandes anzutreffen.

Ein ziemlich seltener Gast der Macchie ist der Oleanderstrauch (*Nerium Oleander* — Leandar). In der Regel liebt dieser Strauch die Fluß- und Bachränder und die Runsen, mitunter tritt er aber auch in der Macchie auf, jedoch nirgends in großer Menge, sondern immer nur in wenigen Individuen.

Der Oleanderstrauch steht inmitten des Sommers in schönstem Blütenschmuck und trotzt jeder Dürre. Selbst auf ganz nackten Felsen kommt er ganz gut auf und prunkt mit seinen feurigroten Blüten.

Am häufigsten ist der Oleander um Ragusa (Dubrovnik), namentlich um Lapad, Ombla (Rijeka), Malfi (Zaton), Cannosa (Trsteno), Slano, dann auf den Inseln dieses Bezirks, ferner auf Sabbioncello (Pelješac, besonders auf dem Monte Vipera — Sveti Ilija) und bei Salona (Solin). Seltener ist er dann

*) Verwilderte und wilde Ölbäume kommen in Dalmatien wohl in recht vielen (nicht jedoch in den meisten und noch weniger in allen!) Macchien vor. Allein ihr Auftreten ist nirgends massig, sondern immer nur vereinzelt und zerstreut. Befremdend ist daher, wenn manche Autoren den Ölbaum als ein „charakteristisches und häufigstes Gewächs" der Macchie anführen.

noch um Caſtelnuovo (Hercegnovi), Riſano und auf Curzola (Korčula) zu finden.

Vereinzelt kommt hier und da auch die immergrüne Roſe (*Rosa sempervirens* — Divlja Rusica) in allen Gegenden Dalmatiens vor.

Ein der Phillyrea täuſchend ähnlicher Strauch, der immergrüne Kreuzdorn (*Rhamnus Alaternus* — Monjen), iſt ziemlich ſelten, jedoch faſt in allen typiſch entwickelten Macchien zu ſehen.

Von ſommergrünen Sträuchern ſind in den Macchien nur drei beſonders erwähnenswert. Es ſind dies der Chriſtdorn oder Stechdorn (*Paliurus australis* — Crna Drača), der gewöhnlich in Dalmatien nur die Hecken bewohnt (vergl. Tafel 34) und ziemlich ſelten in die immergrünen Buſchwerke eindringt; dann der Blaſenſtrauch (*Colutea arborescens* — Grohotuša) und die ſtrauchige Kronwicke (*Coronilla emeroides* — Gluhovet; Žuta šibika), welche ebenfalls nur ſporadiſch in den Macchien zu beobachten ſind.

Eine bedeutende Rolle ſpielen in den immergrünen Buſchwerken die Schlingpflanzen und die Klettergewächſe, deren es hier eine beträchtliche Menge gibt. Sie durchflechten die Buſchwerke und machen ſie zu undurchdringlichen Dickichten, in welchen Meeramſeln und Nachtigallen niſten und mit ihren lieblichen Weiſen die Romantik der Landſchaft erhöhen.

Zu den originellſten und ſchönſten Kletterpflanzen gehört wohl das bereits erwähnte (Seite 18 und die Tafeln 1, 6 und 50) Meerträubchen (*Ephedra campylopoda* — Kositernica). Es iſt dies ein Strauch von ſchachtelhalmähnlichem Ausſehen, mit ſehr langen fadenförmigen, gegliederten, grünen Zweigen und ſehr kleinen ſchuppenförmigen, paarweiſe zu ſtengelumfaſſenden Scheiden verwachſenen Blättern. Die Früchte ſind in ſchön roten Scheinbeeren eingeſchloſſen. Prächtig iſt der Anblick eines Macchienſtrauchs, auf welchen ſich das Meerträubchen lianenartig hinaufgeſchlängelt hat.

Nicht minder maleriſch iſt eine Macchienpartie, welche von den langen Trieben der Stechwinde (*Smilax aspera* — Tetivika, vergl. Tafel 5, 23 und 51) überwuchert wird. Die ſchönen herz-

Salbeiblättrige Ziſtroſe (*Cistus salvifolius*) und glockenförmiges Hornkraut (*Cerastium campanulatum* — im Mittelfelde, vor dem Steine) in Macchien der Omblabucht (Rijeka) bei Gravoſa (Gruž).

Originalaufnahme des Verfaſſers.

förmigen Blätter und beſonders die hochroten Trauben gewähren der Szenerie einen recht fremdartigen Charakter.

Herrlich ſind ferner auch die zartduftenden Geißblattarten (*Lonicera implexa* und *Lonicera etrusca* — Kozja krv; Zapletina, Orlovi nokti) und die betäubenden Waldrebenarten (*Clematis Viticella* und *Clematis Flammula* — Škrobut).

Minder ſchön ſind dagegen die duftigen Triebe des ſtrauchartigen Spargels (*Asparagus acutifolius* — Šparog, Sparožina), die zarten Zweige der gemeinen Schmeerwurz (*Tamus communis* — Kuka; Bljušt); die viergliedrigen, immergrünen Blattquirle der Farberröte (*Rubia peregrina* — Broć), der Brombeeren (*Rubus ulmifolius* — Kupina) u. a.

Von niedrigen Schlingpflanzen, welche nie verholzte Zweige erzeugen, iſt beſonders erwähnenswert die Silberwinde (*Convolvulus tenuissimus* — Divlji Slak). Sie beſitzt ſilberig-ſeidige Blätter von zwei verſchiedenen Formen: die unteren ſind herzförmig, die oberen fußförmig geſpalten. Die roſa- bis karminroten Blüten ſind ziemlich groß und beleben an ſonnigen Tagen die ziemlich blumenloſe Macchie. Die Tafel 3 zeigt einen blühenden Stock der Silberwinde auf einem Goldginſterſtrauch windend.

Außer den bisher erwähnten Sträuchern und Schlingpflanzen gibt es eine große Menge von Halbſträuchern und Stauden, die den Niederwuchs bilden und beſonders an den Rändern der Macchie oder an Lichtungen in größerer Anzahl erſcheinen.

Von hervorragender Schönheit ſind die weiß, rot und gelblich blühenden Arten der Ziſtroſen, welche in allen Macchien reichlich vorhanden ſind. In den immergrünen Buſchwerken faſt ſämtlicher Inſeln und um Zara kommt die gelbblühende, ſchmalblättrige, franzöſiſche Ziſtroſe (*Cistus monspeliensis* — Divlji Pelin) vor. Bedeutend größer und hübſcher ſind die Blüten der roſa- und rotfarbigen Arten (*Cistus creticus* und *Cistus villosus*), welche eigentlich zu den verbreitetſten von allen Ziſtroſenarten zu rechnen ſind, denn ſie pflegen in keiner typiſchen Macchie zu fehlen. Die weißblühende ſalbeiblättrige Ziſtroſe (*Cistus salvifolius*) hat etwas kleinere Blüten als die roten Sorten und iſt in allen Macchien Dalmatiens ver-

treten. Die Tafel 9 zeigt uns eine Kolonie ſolcher weißblühender Ziſtroſen am Rande einer Macchie in der Omblabucht (Rijeka) bei Gravoſa (Gruž).

Zwiſchen den Ziſtroſenbüſchen hat man oft Gelegenheit, den auf den Wurzeln dieſer Sträucher wuchernden Schmarotzer (*Cytinus Hypocistis*) zu beobachten.

Unter den ſonſtigen Niederwuchselementen nehmen die Lippenblüter den erſten Platz ein, denn ſie ſind nicht nur durch eine große Anzahl von Arten, ſondern auch durch eine große Individuenmenge überall vertreten.

Da kommen vor allem in Betracht: die Doſtarten (*Origanum vulgare* und *Origanum hirtum* — Metvica crljena), die Quendelarten (*Thymus longicaulis*, *Thymus lanuginosus* — Poponac), die Bergmünzenarten (*Micromeria juliana, Micromeria graeca* u. a. — Vrijesak), der große Klippenzieſt (*Prasium majus* — Slanovitac), Gamanderarten (*Teucrium flavum, Teucrium Chamaedrys* — Dubačac), nicht ſelten der Salbei (*Salvia officinalis* — Kadulja; Pelin) u. a. Um Raguſa (Dubrovnik) kommt noch ein eigentümlicher Lippenblütler hinzu, mit großen gelben Blüten und grauen ſalbeiähnlichen Blättern. Es iſt dies das ſtrauchige Brandkraut (*Phlomis fruticosa* — Veliki Pelin), welches hier und auf der Inſel Liſſa (Vis) ſeine Nordgrenze erreicht hat. Nach dem Verblühen ſehen die Blütenköpfchen, an welchen nur die Kelche geblieben ſind, Weſpenneſtern ſehr ähnlich. Auf der Tafel 10 ſehen wir zwiſchen anderen Niederwuchselementen der Macchie auch zwei Büſche des ſtrauchigen Brandkrauts, teils blühend, teils bereits in verblühtem Zuſtande (vergl. auch Tafel 52).

An den Rändern der Macchie tritt oft eine großköpfige Diſtelart (*Carduus chrysacanthus* — Veliki Badelj) auf, welche der in Mitteleuropa heimiſchen nickenden Diſtelart ſehr ähnlich ſieht. Auch ein herrlicher, großblütiger Ritterſporn (*Delphinium Staphysagria* — Ušljivac), mit azurblauen Blüten und handförmig geteilten, großen behaarten Blättern kommt an dieſen Liſières vor. Nicht ſelten geſellt ſich dieſen Pflanzen auch die venetianiſche Wolfsmilch (*Euphorbia Wulfenii* — Veliki mliječer). Alle dieſe Pflanzen ſind auf Tafel 10 zu ſehen.

Originalaufnahme des Verfaſſers.

Macchienränder auf dem Berge Srgj bei Raguſa (etwa in Höhe von 200 m, aufgenommen Ende Juni). Von links nach rechts: unten (vorne) *Phlomis fruticosa,* dieſelbe auch gegen die Mitte zu (unten) und am äußerſten Rande (rechts). Links (oberhalb der *Phlomis*) eine kleine Kolonie von *Delphinium Staphysagria.* Im Mittelfelde blühende Exemplare von *Carduus chrysacanthus,* zwiſchen verblühten Büſchen von *Euphorbia Wulfenii.*

Stellenweise tritt auch der dornige Akant (*Acanthus spinosissimus*) hinzu (vergl. Taf. 53).

In den Lichtungen treten viele Gräser (*Oryzopsis, Brachypodium, Melica*-Arten u. a.), Knollen und Zwiebelgewächse (*Allium subhirsutum, Orchis*-Arten), einjährige Gewächse (*Arabis verna, Draba verna, Helianthemum guttatum, Orlaya grandiflora, Erythraea Centaurium, Carduus pycnocephalus* u. a.) und mehrjährige Stauden (*Bonjeanea hirsuta, Veronica orbicularis, Stachys italica* u. a.) auf.

Den Boden bedecken oft Moose (*Weisia, Fissidens, Trichostomum mutabile, Bryum, Hypnum* u. a.) und Flechten (*Cladonia endiviaefolia, Cladonia furcata* u. v. a.).

2. Wälder.

Die Entwicklung der Vegetation in der rezenten Epoche trägt das Gepräge des Einflusses der menschlichen Kultur. Die jetzige Pflanzenwelt spiegelt die direkten oder indirekten Einwirkungen des Menschen auf sie wieder.

Wo nur der Mensch erscheint und sich niederläßt, verschwindet allsogleich der ursprüngliche, urwüchsige Charakter der Vegetation.

Große Strecken werden ihrer Vegetation vollständig beraubt, um darauf die menschlichen Ansiedlungen zu begründen. Wege, Straßen, Eisenbahnen durchqueren selbst die dichtesten Urwälder und geben dadurch der Landschaft nicht nur ein eigentümliches Aussehen, sondern prägen ihr sogar einen ganz anderen, fremden Charakter auf, sei es durch die Umformung der umliegenden Hügel, Berge, Flüsse oder bloß durch die teilweise oder gänzliche Umänderung der Vegetation.

Und je länger die Bodenkultur in einem Lande wirksam ist, desto schlimmer ist es mit dem ursprünglichen Charakter der Vegetation bestellt. Und gerade in diesem Falle befindet sich Dalmatien.

In den seit Urzeiten bewohnten Adrialändern wurden zunächst die Wälder in den Niederungen und an den benach-

barten Hügeln ausgerottet, um dadurch genügend Raum für Ansiedelungen, für den Anbau der Nutzpflanzen, für Weideland usw. zu gewinnen. Ferner wurden auch die benachbarten Wälder niedrigerer Berge, des Holzes wegen, allmählich vernichtet. Schließlich kamen auch die höher gelegenen Wälder an die Reihe, ohne daß eine geordnete Waldwirtschaft für Nachwuchs gesorgt hätte.

An den entwaldeten Stellen entstanden nach und nach kahle Flächen, die nun eine wichtige Rolle im weiteren Entwicklungsgang der lokalen Vegetation spielten. So lange nämlich eine Gegend dicht bewaldet ist, besitzt sie eine beträchtliche Feuchtigkeitsmenge, sowohl im Boden als auch in der Atmosphäre. Diese Eigenschaft, in Verbindung mit dem Einfluß des dichten Laubdaches auf die Licht- und Wärmeverhältnisse, ferner die Bodenbeschaffenheit und die Raumverhältnisse bringen die Konsequenz mit sich, daß uns an solchen Lagen und Stellen immer nur bestimmte Pflanzen begegnen, Sippen nämlich, denen solche Lebensbedingungen zusagen. Je häufiger nun solche bewaldete Strecken in einer Gegend vorkommen, und je ausgedehnter sie sind, um so gleichmäßiger und monotoner ist die ganze Vegetation des betreffenden Landstriches.

Wird nun eine Waldpartie ihres Oberholzes beraubt, der junge Nachwuchs teils durch Schlagarbeit selbst, teils durch die Weidewirtschaft, teils durch die plötzlich veränderten Lebensbedingungen gefährdet und dadurch sein Aufkommen erschwert und gehemmt, dann bemächtigt sich der Lichtung gewöhnlich das Unterholz, namentlich Waldrand- und lichtliebende Elemente, und diese bilden bald ein undurchdringliches Dickicht, in welchem die jungen Hochwaldelemente ganz unterdrückt und erstickt werden.

So sind an der Stelle der ehemaligen Wälder Dalmatiens heute in Küstengegenden nur noch Macchien, im Binnenlande Buschwälder und andere sommergrüne Buschwerke oder gar nur Felsentriften zu beobachten.

Selbst kleineren Waldkomplexen hat man gegenwärtig in Dalmatien selten noch Gelegenheit zu begegnen.

Die am schönsten erhaltenen Wälder befinden sich auf den

Inſeln Arbe (Rab) und Meleda (Mljet). Waldkomplexe von geringerem Umfang beſitzen die Inſeln Uljan, Brazza (Brač), Leſina (Hvar), Curzola (Korčula), Liſſa (Vis), Lagoſta (Laſtovo), Giuppana (Šipan), Mezzo (Lopud), und Lacroma (Lokrum). Am Feſtlande ſind nur kleinere Beſtände erhalten geblieben, ſo auf Sabbioncello (Pelješac), im Canalitale (Konavli) zwiſchen Vrlika und Imoski u. a.

Jedoch darf man den Begriff „Wald“ nicht ſo faſſen, wie man ihn in Mitteleuropa ſchon in Kinderjahren aus den Märchenbüchern und ſpäter aus eigener Anſchauung kennen gelernt hat. Denn umſonſt würde der Wanderer in Dalmatien jenes heilige und geheimnisvolle Schweigen, jene weltabgeſchiedene Einſamkeit im Waldesdom ſuchen, wo keines Menſchen Seele außer ihm ſelbſt weilt, keine frivole Stimme, kein Alltagsgeräuſch die heilige Ruhe ſtört!

Abgeſehen von der Ausdehnung, fehlt den dalmatiniſchen Wäldern jene eigentümliche feucht-kühle Luft, jene charakteriſtiſche Halbdämmerung, welche nur dichtbeſtockte Beſtände zu ſchaffen vermögen, deren Kronen aneinandergrenzen und dadurch einen ununterbrochenen Schirm zuſammenſetzen.

In einem Lande, welches nicht mit Unrecht „das Land der Sonne“ genannt wird, konnte ſich ſelbſt der Wald nicht von dem gewaltigen Einfluß dieſer ſtarken Lichtquelle freimachen. Ihre glühenden Strahlen belichten und erwärmen ſelbſt den verborgenſten Winkel und bringen überallhin reges Leben.

Die Bäume ſtehen in gewiſſer Entfernung voneinander, welche das Emporkommen eines üppigen Unterholzes und eines reichlichen Niederwuchſes geſtattet. Kein morſches Laub hemmt die lieblichen Blümlein, ihre duftenden Köpfchen zu erheben, keine feuchte, düſtere Moosdecke liegt über dieſer Stätte des Lichtes und des Schaffens. Myriaden von großen und kleinen, roten, braunen und ſchwarzen Ameiſen durchqueren emſig den kleinſten Raum, goldene Käfer, zierliche Heuſchrecken, regenbogenfarbige Falter, niedliche Weſpen, unzählige Mücken ſummen, piepen und zirpen, flüſtern und liſpeln, anmutige Vöglein hüpfen und fliegen, ſingen und zwitſchern, blaugrüne Eidechſen, ſchwarzgelbe Schildkröten, bunte Schlangen ſchleichen

und kriechen von Buſch zu Buſch, dazu das leiſe Murmeln in der Luft, das Raunen im Gezweig und nicht zuletzt die lauten Stimmen und der fröhliche Geſang der holzſammelnden Kinder und Frauen — dies iſt das Bild, welches uns der dalmatiniſche Wald bietet.

Die Wälder Dalmatiens ſetzen ſich aus verſchiedenen Baumarten zuſammen und darnach laſſen ſich auch mehrere Hochwaldtypen unterſcheiden.

Die entſchieden ſchönſten Wälder Dalmatiens bildet die Seeſtrandföhre oder Aleppokiefer (*Pinus halepensis* — Bor), welche von Laien und in Reiſebüchern fälſchlich auch „Pinie“ genannt wird.

Die Seeſtrandföhre iſt ein ſtattlicher Baum mit glatter aſchgrauer Rinde, welche im Alter rotbraun und riſſig wird. In der Jugend und bei freiem Stande iſt der Stamm der ganzen Länge nach beäſtet und zeigt einen kegelförmigen Wuchs. Im Alter, ſowie in geſchloſſenen Beſtänden ſterben die unteren Äſte mit der Zeit ab und der Stamm nimmt allmählich eine unregelmäßig geſtellte oft gekrümmte Form an, mit zweigarmen voneinander entfernten Äſten, welche ſich meiſt erſt gegen die Spitze zu ausgiebiger verzweigen und dadurch die faſt halbkugelartige eigentümliche Form der Nadelkrone bedingen (vergl. Tafel 11). Dadurch bekommt die Seeſtrandföhre ein lockeres, duftiges, charakteriſtiſches, laubholzartiges Ausſehen, wozu die ſehr dünnen und ſchlaffen lichtgrünen Nadeln wohl viel beitragen.

Da die Seeſtrandföhre ſehr anſpruchslos iſt und in Litoralgegenden überall ſelbſt auf den unwirtlichſten Steinfluren ungemein raſch und gut aufkommt, ſo wurde ſie in jüngſter Zeit an mehreren Stellen in Iſtrien und in Norddalmatien, wo ſie im wilden Zuſtande nicht vorkommt, in ziemlich großer Menge angepflanzt. Spontan kommt die Seeſtrandföhre erſt auf den Inſeln ſüdlich von Crappano (Krapanj) und Brazza (Brač) und am Feſtland von Spalato (Split) ſüdwärts vor.

Schöne Beſtände davon ſind nur auf den raguſaniſchen Inſeln Meleda (Mljet), Lagoſta (Laſtovo), Giuppana (Šipan), Mezzo (Lopud), Calamotta (Koločep) und Lacroma (Lokrum) erhalten

Seeſtrandföhren (*Pinus halepensis*) auf dem Berge Petka bei Gravoſa (Gruž). Ganz vorn ein junges Exemplar. Unterhalb der linksſtehenden Föhre eine junge Zypreſſe. Das übrige Unterholz bilden phöniziſche Sadebäume (*Juniperus phoenicea*), Maſtixbäume (*Pistacia Lentiscus*), wirtelige Eriken (*Erica verticillata*), rotbeerige Wacholder (*Juniperus Oxycedrus*), Ziſtroſen u. a. Zwergſträucher. Originalaufnahme des Verfaſſers.

geblieben. Am Feſtlande ſind nennenswerte Seeſtrandföhrenkomplexe auf dem Berge Petka bei Gravoſa (Gruž), am Dubac und um Čibače im Brenotale (Župa Žrnovnica), bei Brsečine und faſt der ganzen Küſte des Canalitales (Konavli) entlang.

Von unvergleichlich ſeltener Pracht ſind die urwaldartigen ausgedehnten Staatsforſte auf Meleda (Mljet). Da ſind die Strandföhren von ſo urwüchſiger Üppigkeit, wie ſonſt nirgends in der ganzen Adria. Dieſe mächtigen Stämme von außerordentlichen Dimenſionen bezeugen, wie das übrige nunmehr entwaldete Dalmatien ehemals ausgeſehen haben mag, als unermeßliche Urwälder ſeine jetzt verkarſteten, ſchroffen Abhänge bedeckten.

Die Seeſtrandföhre eignet ſich vorzüglich für Aufforſtungen in Dalmatien, weil ſie nicht nur in jedem Boden, ſondern auch bei jeder Expoſition ſelbſt in beträchtlichen Höhen überall gut aufkommt*).

Die Pinie (*Pinus Pinea* — Pinj, Pitomi Bor), deren Samen („Pignoli") bekanntermeiſe eßbar ſind, kommt in Dalmatien äußerſt ſelten vor und es iſt ſchwer zu beurteilen, ob die daſelbſt auftretenden Bäume wildwachſend oder nur verwildert ſind.

Auf Meleda (Mljet), von Korita und Maranovići gegen die Südſpitze der Inſel zu, und vorzüglich in der Bucht Sablonara gibt es Pinien in ziemlicher Anzahl in einem Walde von Seeſtrandföhren.

Unter ähnlichen Verhältniſſen ſind Pinien auch im Canalitale (Konavli), zwiſchen Poljice und Mikulići zu beobachten. Auch dort ſind ſie zwiſchen Seeſtrandföhren eingeſtreut.

In ganz unbedeutender Menge ſind Pinien auf der Inſel Giuppana (Šipan) und Mezzo (Lopud), dann bei Dubac und

*) Die Behauptung H. R. v. Guttenbergs (Adria II. 1911), daß die Seeſtrandföhre nur an den von der Bora geſchützten Örtlichkeiten gedeiht, trifft nicht zu, denn auf ſämtlichen Inſeln des raguſaniſchen Bezirks und im Canalitale (Konavli) kommt dieſe Föhre ſelbſt auf den der Bora ausgeſetzten Seiten genau ſo gut wie an geſchützten Lagen auf. Auf dem Nordabhang des Srgj bei Raguſa gegen Boſanka zu iſt die Seeföhre faſt in 400 m Höhe gepflanzt worden und trotzt jedem Boraſturme. Selbſt in der Hercegovina, bei Trebinje, kommt ſie noch gut auf.

Malfi (Zaton) nächſt Raguſa (Dubrovnik), ebenfalls zwiſchen Seeſtrandföhren oder ſonſt an unwirtlichen Stellen zu ſehen.

Ein notoriſch gepflanzter kleiner Pinienbeſtand findet ſich in Lapad am Nordfuße des Babin Kuk.

Die Pinie iſt ein ſchöner Baum mit ſchöngeformter, dichtbelaubter, ſchirmförmiger Krone. Ihre glänzenden, kaſtanienbraunen Zapfen ſind 15—18 cm lang und 8—12 cm breit, daher vier- bis ſechsmal größer als jene der Seeſtrandföhren. Auch ſonſt iſt die Pinie von der Seeſtrandföhre leicht zu unterſcheiden, durch die ziemlich ſtarren und dickeren Nadeln und durch die unter jedem Blattpaar ſtehenden Schuppen, welche bei der Strandföhre mit untereinander verwebten, bei der Pinie mit freien Franſen enden.

Die Sternföhre (*Pinus Pinaster*) kommt in Dalmatien nirgends wildwachſend vor, ſondern wird erſt in jüngſter Zeit hier und da gepflanzt.

Auch die Schwarzföhre (*Pinus nigra* — Crni Bor) bildet an einigen Stellen Waldkomplexe in relativ ziemlich niedrigen Lagen. So namentlich auf den Inſeln Brazza (Brač) und Leſina (Hvar) (zwiſchen 200—700 m), dann um Vrućica, Oskorušac, Košarni Do, Borići und auf dem Monte Vipera (Sveti Ilija), auf der Halbinſel Sabbioncello (Pelješac, zwiſchen 700—900 m), auf den Abhängen des Biokovo ob Makarska (zwiſchen 400 bis 700 m) und an mehreren Stellen im Hinterlande, zwiſchen Vrlika und Knin.

Beſonders ſchön und ſehr alt (100—200 Jahre) ſind die Waldungen des Grafen Baſſegli-Gozze auf der Halbinſel Sabbioncello (Pelješac).

Bei allen dieſen Föhrenwäldern, bis auf jene im Hinterlande, wird das Unterholz von Macchienelementen gebildet.

Eine wichtige Rolle ſpielen hier die verſchiedenen Schling- und Kletterpflanzen.

In taudicken Strängen ranken die Meerträubchentriebe und entfalten im Herbſt ihre korallenartigen roten Früchte auf den dünnen rutenförmigen Zweigen, welche von den Baumkronen herabhängen. Ähnlich verhalten ſich auch die im Sommer mit unzähligen weißen Blüten geſchmückten Waldrebenarten

(*Clematis Flammula* — *Clematis Vitalba* — Skrobut, Pavit), die betäubendduftenden Geißblattarten (*Lonicera implexa* und *Lonicera etrusca* — Zapletina), die mit Widerhaken bewaffnete Stechwinde (*Smilax aspera* — Tetivika), die rotbeerige Schmeerwurz (*Tamus communis* — Kuka) u. v. a.

Auch der Niederwuchs dieſes Waldes iſt ganz derſelbe wie jener der Macchie.

An den Föhrenſtämmen leben mehrere intereſſante Sporenpflanzen, wie *Ramalina dalmatica, Parmelia physodes, Cladonia neglecta, Frullania digitata, Lecanora subfusca* u. v. a.

In der Schar der waldbildenden Holzarten Dalmatiens befindet ſich noch eine koſtbare Zierde — der Lorbeerbaum (*Laurus nobilis* — Lovorika).

In der durchglühten Atmoſphäre unſeres Sonnenlandes dunſtet ſein glänzendes Laub ein würzig-angenehmes Aroma aus und die Myriaden ſeiner im Vorfrühling ſich öffnenden gelblichen Blüten ſowie ſeine herrlichen, ölreichen, ſchwarzen Beeren rechtfertigen wohl zur Genüge die ſeit Urzeiten im Lorbeer getroffene Wahl für die ſinnbildliche Darſtellung des Ruhmes, des Sieges und des Triumphs, denn er ſticht wirklich von allen anderen Holzgewächſen des Mittelmeergebietes wie ein zierliches und koſtbares Kleinod gewaltig ab — wozu begreiflicherweiſe auch ſeine vielfache Verwendung, unter anderem als Zier- und Dekorationspflanze, als öl- und gewürzliefernde Pflanze wohl auch viel beigetragen haben wird.

Der Lorbeerbaum iſt in den Adrialändern einheimiſch und allenthalben in größeren oder kleineren Mengen, beſonders in Eichenwäldern, vorhanden. In den Macchien kommt er in der Regel nicht vor*), obwohl er in der immergrünen Vegetationsſtufe nicht ſelten, ſei es vereinzelt oder horſtweiſe, in anderen Waldarten oder am Rande der Ölbaumpflanzungen auftritt.

*) Die Einreihung des Lorbeers in die Macchienbeſtandteile, die wir bei manchen Autoren finden, iſt gar nicht begründet, weil ſie nicht den Tatſachen entſpricht. Wenn irgendwo in welcher Macchie ein Lorbeerbaum vorkommt, ſo iſt dies nur ein zufälliger Flüchtling aus dem nahen Walde, genau ſo wie es *Philadelphus coronarius, Hibiscus syriacus, Melia Azederach* u. a. Gartenflüchtlinge ſind.

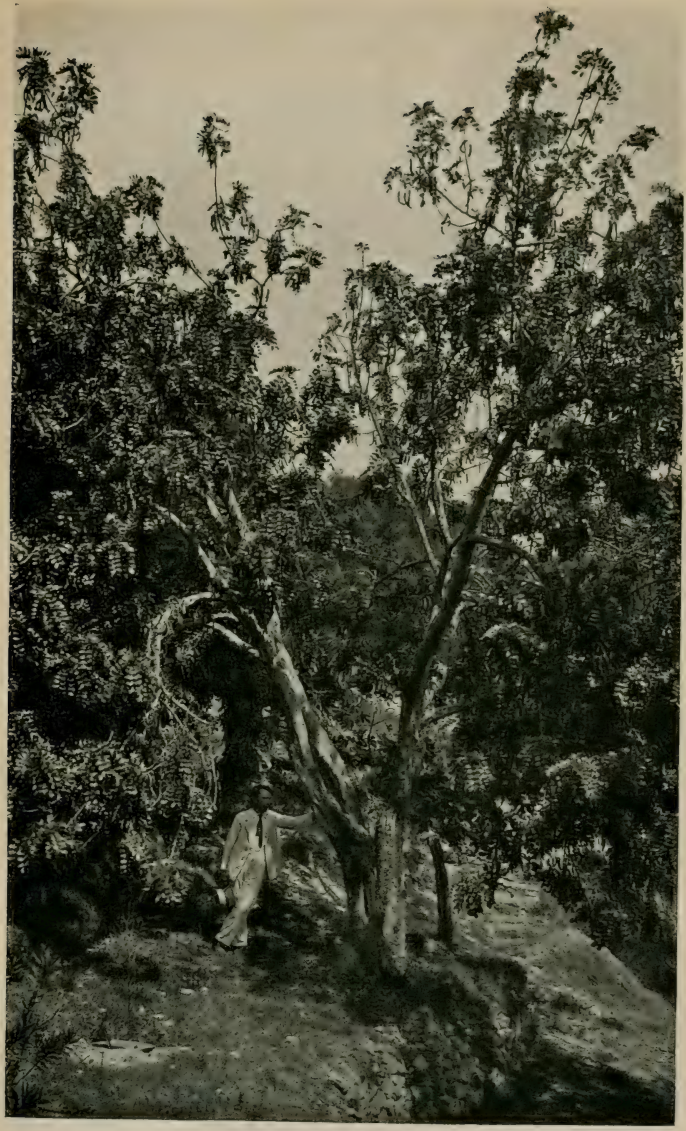
Er bewohnt vielmehr mit Vorliebe die ſogenannte Miſchlaubſtufe, welche zwiſchen der immergrünen und ſubmontanen Höhenſtufe zu liegen kommt und durch das Fehlen der meiſten empfindlicheren immergrünen Gewächſe (Myrte, phöniziſcher Sadebaum, Johannisbrotbaum uſw.) gekennzeichnet wird.

In Norddalmatien ſind nennenswerte Lorbeerbeſtände ſo gut wie gar nicht zu ſehen. Auf den Inſeln Arbe (Rab), Pag und auf jenen um Zara (Zadar) iſt der Lorbeer in den Eichenwäldern bald eingeſtreut, bald in kleineren Gruppen vorhanden. In kleineren oder größeren Hainen kommt er zwiſchen Traù (Trogir) und Spalato (Split), namentlich in der Riviera der Sette Castelli (Kaštela), auf Brazza (Brač), Leſina (Hvar), Sabbioncello (Pelješac), zwiſchen Majkovi und Osojnik bei Raguſa (Dubrovnik), in der Sutorina und bei Caſtelnuovo (Hercegnovi) vor. Horſtweiſe, vorzüglich in Eichenwäldern, finden wir ſonſt den Lorbeer faſt überall am ſüddalmatiniſchen Feſtlande.

Der Lorbeer iſt ſehr genügſam, ja faſt anſpruchslos und gedeiht auf jedem Boden ſelbſt in rauheren dalmatiniſchen Gegenden. Wo er einmal Wurzel gefaßt hat, iſt er ſchwer auszurotten, denn einerſeits treibt ſein reichlicher Wurzelausſchlag neue Triebe, anderſeits ſorgen auch ſeine zahlreichen Früchte für einen raſchen Nachwuchs. Höchſt bemerkenswert iſt, daß von ſämtlichen aromatiſchen Gewächſen Dalmatiens allein der Lorbeer von Schafen benagt wird und doch erleidet er dadurch keinen erheblichen Schaden. Noch bemerkenswerter iſt die Tatſache, daß der Lorbeer ſich raſch verjüngt und ſogar üppiger wird, wenn er geſchnitten und geſtutzt wird. Ein erfahrener Fachmann*) ſagt, daß der Lorbeer dort am frohwüchſigſten erſcheint, wo regelmäßig gepläntert wird und wo er keine große Schonung erfährt.

All dieſe Eigenſchaften laſſen uns den Lorbeer als den für eine erfolgreiche Aufforſtung Dalmatiens geeignetſten Baum erſcheinen und es iſt recht befremdlich, daß in dieſer Richtung mit ihm bisher unſeres Wiſſens faſt gar keine Verſuche gemacht wurden.

*) Rubbia C., Der Lorbeer und ſeine Kultur (Öſterr. Forſtzeitung 1888 p. 188).



Johannisbrotbaum (*Ceratonia Siliqua*) bei Valdinoce (Orašac) nächſt Raguſa (Dubrovnik).
Originalaufnahme des Verfaſſers.

Eine ſtete Begleitpflanze des Lorbeers iſt der Mäuſedorn (*Ruscus aculeatus* — Koštrika, vergl. Tafel 51), ein mit blattartigen dornbewehrten Stengeln verſehener Halbſtrauch, welcher in großer Menge faſt allein den ganzen Waldboden bedeckt. Sonſt pflegt in dem von eigenem Nachwuchs oder vom erwähnten Mäuſedorn beſiedelten Lorbeerwald kein anderer Niederwuchs vorzukommen.

Eine den Glanz der Lorbeerblätter übertreffende Laubart beſitzt der Johannisbrotbaum (*Ceratonia Siliqua* — Rogač).

Der Johannisbrotbaum iſt ein ſchattengebender Baum mit immergrünen, paarig gefiederten, lederartigen Blättern. Die kleinen, unanſehnlichen, kronenloſen Blüten ſtehen in kurzen Trauben überall am Stamme und an den Äſten ſo wie bei den ſonſtigen kaulifloren Bäumen.

Urſprünglich ſtammt er aus Syrien. Heute iſt er aber durch das ganze Mediterrangebiet ſtark verbreitet. In Süddalmatien iſt er ſeit Urzeiten eingeführt, ſo daß er heute überall ſpontan, in vollſtändig wildem Zuſtand, teils in den Macchien, teils in den Wäldern oder in Ölbaumpflanzungen auftritt. Mitunter bildet er ſogar ausgedehnte reine Beſtände, ſo auf den Inſeln Liſſa (Vis), Lagoſta (Laſtovo), Giuppana (Šipan), Calamotta (Koločep), Meleda (Mljet), Mezzo (Lopud) uſw. und am Feſtlande zwiſchen Ombla (Rijeka) und Stagno (Ston).

Während in Süddalmatien der Johannisbrotbaum einen ſtattlichen Baum von 10—12 m Höhe darſtellt, bleibt er in Norddalmatien und in Iſtrien (wo er nur kultiviert vorkommt) faſt ſtrauchartig oder erreicht nur eine Höhe von 4—5 m.

Die Abbildung auf der Tafel 12 ſtellt einen ſtattlichen Johannisbrotbaum von Valdinoce (Orašac) bei Raguſa (Dubrovnik) dar.

Das Unterholz und den Niederwuchs bilden auch hier immer Macchienelemente.

In den Ceratoniabeſtänden auf Liſſa (Vis), namentlich bei Comiſa (Komiža) wird ſtellenweiſe der ganze Niederwuchs von einer ſchwarzgelb blühenden Hauhechelart (*Ononis Natrix*) gebildet. Dieſe Hauhechel gehört zu den wehrloſen Arten. Ihr Stengel iſt im unteren Teile verholzt, treibt viele Äſte, welche

der Pflanze ein ſtrauchartiges Ausſehen verleihen. Die ganze Pflanze iſt klebrig und duftet ſcharf, faſt unangenehm (s. Taf. 13).

Mit dieſer Hauhechel zuſammen wächſt in den Wäldern der Johannisbrotbäume auch eine andere für Liſſa (Vis) eigentümliche Pflanze, der großblütige Salbei (*Salvia grandiflora* — Kadulja).

Bedeutend häufiger als die *Ceratonia*beſtände ſind die Eichenwälder.

Einen ſolchen Waldtypus bilden die immergrünen Steineichen (*Quercus Ilex* — Česvina). Dieſer herrliche Baum beſitzt eine glatte Rinde, lederartige, oberſeits dunkelgrüne ſchön glänzende Blätter, welche unterſeits mit weißem Filze gedeckt ſind und die Größe eines kleinen Lorbeerblattes erreichen.

Beſtände ſetzt dieſe Eiche faſt auf jeder Inſel zuſammen, jedoch ſind die ſchönſten davon auf Arbe (Rab), Brazza (Brač), Curzola (Korčula), und beſonders auf Meleda (Mljet).

Auf dem Feſtlande gibt es kleinere Beſtände von geringerer Bedeutung auf Sabbioncello (Pelješac), bei Malfi (Zaton), im Canalitale (Konavli), bei Caſtelnuovo (Hercegnovi) u. a.

Mit der Steineiche ſehr nahe verwandt, hauptſächlich durch die riſſig-ſchwammig, korkige Rinde verſchieden, iſt die Korkeiche (*Quercus Pseudosuber* — Crna Česvina), welche nur eingeſtreut in den Steineichenkomplexen oder ſtrauchartig verkümmert in den Macchien vorzukommen pflegt.

Auch eine dritte immergrüne Eiche iſt bei den waldbildenden Elementen Dalmatiens zu erwähnen, obwohl ſie heutzutage nunmehr ſehr ſelten baumartige Dimenſionen annimmt und noch ſeltener beſtändebildend auftritt. Es iſt dies die Kermeseiche (*Quercus coccifera* — Divlja Komorika), welche in Norddalmatien buſchartig, in den Macchien auftritt und nur noch auf Sabbioncello (Pelješac), Curzola (Korčula) und Meleda (Mljet) in hochſtämmigen Exemplaren erhalten geblieben iſt. Dieſe Eiche unterſcheidet ſich von den zwei vorher erwähnten Arten hauptſächlich durch kleinere, beiderſeits grüne Blätter, deren Ränder dornig gezähnt ſind.

Eine faſt immergrüne Eiche, die mazedoniſche Eiche (*Quercus macedonica*) bewohnt nur die höheren Berge um Raguſa

TAFEL 13

Niederwuchselemente der immergrünen Wälder. *Ononis Natrix* in Wäldern und Macchien bei Comiſa (Komiža) auf der Inſel Liſſa (Vis).

Originalaufnahme des Verfaſſers.

(Dubrovnik) (wie Sniježnica, Rigja, Štedro, Bjelotina) und der angrenzenden Hercegovina. Sie erinnert ſtark an die Zerreiche, hat aber ſchmälere und verhältnismäßig längere, härtere Blätter.

Die eßbare, edle Kaſtanie (*Castanea sativa* — Kostanj) bildet in Dalmatien nur in der Bocche von Cattaro (Kotor), bei Stolivo, Prcanj und Caſtelnuovo (Hercegnovi) ſchöne Beſtände.

Die verbreitetſte Waldform Dalmatiens beſteht aus ſommergrünen, meiſtens weichhaarigen Eichen (*Quercus pubescens* — Dub), welche mit anderen, ebenfalls ſommergrünen Arten (Zerreichen — *Quercus Cerris;* Stieleichen — *Quercus pedunculata* u. a.) gemengt, oft ausgedehnte Waldungen bilden. Allerdings ſind dieſe Wälder durchweg ſehr jung, da die älteren Bäume ſchon längſt des koſtbaren Holzes wegen gefällt wurden.

Noch häufiger als reine Eichenbeſtände ſind die ſogenannten *Ornus*-Miſchwälder, die von mehreren Autoren als „Karſtwald“ beſchrieben wurden. Da aber zum Teil auch andere Formationen (Šibljak, Buſchwald, Pſeudomacchie) unter demſelben Begriff zuſammengefaßt und dadurch nicht eine einheitliche Formation, ſondern eher gewiſſermaßen eine Vegetationsſtufe (Region) darunter verſtanden wurde, ſo iſt es beſſer, auch die Bezeichnung „Karſtwald“ vollſtändig fallen zu laſſen, zumal die Anwendung dieſes Ausdruckes auch aus anderen Gründen Veranlaſſung zu Mißverſtändniſſen geben kann. Man kann nämlich zu der Schlußfolgerung gelangen, daß der Karſtwald eine Waldformation darſtellt, die ausſchließlich nur dem Karſtphänomen, beziehungsweiſe ſämtlichen Karſtländern eigen ſei und nicht nur in keinem anderen Lande, ſondern ſelbſt auf keinem anderen Subſtrat vorkomme; ferner, daß der Karſtwald die einzige und alleinige Waldformation der Karſtländer ſei. Dabei trifft keine von dieſen Prämiſſen zu, denn erſtens findet ſich ſolch ein Wald nicht einmal in ſämtlichen europäiſchen Karſtländern (geſchweige denn in denen der ganzen Welt); dann repräſentiert der Karſtwald auch nicht die einzige und ausſchließliche Waldart der Karſtländer, da es bekanntlich in den typiſchſten Karſtlandſchaften auch Rotbuchen- und Nadel-

holzwälder gibt; ſchließlich exiſtiert auch keine Bodenſtetigkeit des Karſtwaldes, da die Karſtwaldelemente, ſowohl einzeln als auch als Formation, auch auf Serpentin, Trachyt, Černozem, Flyſchbildungen, kriſtalliniſchen und paläozoiſchen Schiefern nicht ſelten in allen Teilen der Balkanhalbinſel zu beobachten ſind.

Unter *Ornus*- oder Mannaeſchenmiſchwald verſtehen wir jenes Gemiſch verſchiedenartiger ſommergrüner Bäume, welche in hügeligen und ſubmontanen Gegenden Dalmatiens und der ganzen Balkanhalbinſel einen eigenartigen Hochwald bilden, deſſen Reichtum an Mannigfaltigkeit und an Fülle der ihn zuſammenſetzenden Elemente mit keiner anderen europäiſchen Waldformation zu vergleichen iſt.

Es iſt dies ein heller, meiſt lichtreicher Wald, deſſen verſchiedenartiges Grün einen ſo angenehmen Eindruck macht, beſonders dann, wenn das junge Laub der ſpäter ſich beblätternden Bäume in zartem Hellgrün ſich von den bereits voll beblätterten ſaftgrünen Kronen abhebt, oder wenn die betäubend duftenden Blüten der Mannaeſchen zwiſchen dunklen, mattgrünen mannigfaltig geformten Laubformen hervorſchimmern.

Seiner Natur und Zuſammenſetzung nach iſt der *Ornus*-Miſchlaubwald in der Regel eine mediterrane Formation. Wenn aber die lokalen Verhältniſſe, vorzüglich die Lage, die Expoſition und der Boden ſich günſtig geſtalten, ſo iſt dieſer Miſchlaubwald imſtande, ſelbſt in binnenländiſchen, floriſtiſch ganz verſchiedenen Gegenden, welche zum mitteleuropäiſchen Vegetationsgebiet zu rechnen ſind, gut fortzukommen. Selbſtredend reichen bis zu dieſen außerhalb des Mediterrangebietes liegenden entlegeneren Partien des *Ornus*-Waldes nicht alle ihm eigentümlichen Typen hinein. Es bleiben allmählich die empfindlicheren Elemente etappenweiſe zurück, aber immerhin ſind einige tonangebende und charakteriſtiſche Komponenten ſelbſt in den entfernteſten Enklaven anzutreffen, woran die Formation ſofort erkannt und feſtgeſtellt werden kann.

Als eine der wichtigſten und häufigſten Leitpflanzen der Formation gilt wohl die Mannaeſche (*Fraxinus Ornus*), welche in der Regel nirgends zu fehlen pflegt.

Cytisus (Petteria) ramentaceus als Unterholz im ſommergrünen Eichenwalde bei Bosanka nächſt Raguſa. Im Hintergrunde drei von Efeu bedeckte Eichenſtämme. Ende Mai.

Originalaufnahme des Verfaſſers.

Urſprünglich war der *Ornus*-Wald überall ein Eichenwald, in welchem die übrigen Elemente eine untergeordnete Rolle ſpielten, ja teilweiſe faſt gar nicht vorhanden waren. Als der Menſch die uralten, mächtigen Eichenſtämme fällte, wurden die bis dorthin in unbedeutender Menge vorhandenen Elemente plötzlich in ganz andere Verhältniſſe verſetzt. Zunächſt wurden ſie, im Vergleiche zu dem beträchtlich wertvolleren Holze der Eichen, viel ſeltener und in geringerem Grade als dieſe vernichtet, ſo daß ſie ſchon durch dieſen Umſtand einen Vorſprung den Eichen gegenüber gewannen. Ein wichtiges Moment bildeten auch die Wachstumsverhältniſſe der verſchiedenen Elemente. Infolge des verhältnismäßig ſehr langſamen Heranwachſens des jungen Eichennachwuchſes wurde dieſer von den übrigen, bedeutend raſcher emporkommenden Elementen überholt, und dadurch konnten die ſelbſt in geringerer Menge vorhandenen, übrigen Baumarten eher zu einem Hochwald ſich entwickeln als die Eichen. Von höchſter Bedeutung war dabei auch die Tatſache, daß die einmal gefällten Eichenſtämme ſehr mühſam und langſam ſich regenerieren, wogegen die anderen Elemente, vorzüglich die Eſchen, eine große Menge von Schößlingen erzeugen, wodurch ſie den Boden weit um ſich durchfilzen und anderen Elementen den Zutritt unmöglich machen.

Eine nicht geringere Bedeutung für die Entſtehung des *Ornus*-Miſchlaubwaldes iſt auch den durch die ſchon erwähnten Umſtände geſchaffenen Lebensbedingungen zuzuſchreiben.

Solange der urſprüngliche Eichenwald in ſeinem urwüchſigen Zuſtand unangetaſtet blieb, beſaß auch der Boden eine mächtige Erdſchichte, welche ſowohl als Nahrungsquelle als auch zur Feſtigung der Bäume vollkommen ausreichte. Nach Entfernung der Hochwaldelemente war für die Tätigkeit des Waſſers ſofort ein günſtiger Boden geſchaffen worden. Allmählich wurde die Erdſchicht immer mehr gelockert und weggetragen. Die früher ſanft und ruhig fließenden Bäche nahmen nunmehr, durch die, infolge der Denudation, entſtandene mehr oder minder ſtarke Neigung des Bodens einen bedeutend raſcheren Verlauf, der bald den Charakter eines Wildbaches

annahm. Die denudierten Stellen ſagten den auf eine gewiſſe Bodenmächtigkeit angewieſenen Eichen weniger gut als den übrigen Gehölzen zu, und dadurch entſtand die Umwälzung in der Phyſiognomie und dem Charakter der Formation. So iſt es vorzüglich den erwähnten Lebensbedingungen zuzuſchreiben, daß ſelbſt die im *Ornus*-Miſchlaubwald noch vorhandenen Eichen ſeltener ſich zu üppigen Bäumen entwickeln, ſondern häufiger nur eine mittlere Höhe erreichen. Immerhin muß man den Eichen, ſelbſt in den ganz verkarſteten Stellen, eine überaus zähe Lebensfähigkeit zugeſtehen, da wir uns ja überall von ihrem erfolgreichen Daſeinskampfe überzeugen können. Nur an beſonders ſteilen, wandartigen Stellen treten die Eichen ſtark zurück und bleiben nur ſtrauchartig. Jedoch iſt, wie wir bereits früher hervorgehoben, die Befähigung der Eſchen zum Daſeinskampfe bedeutend ausgeſprochener als bei den Eichen, was auch die Tatſache erklärt, warum dieſe letzteren im allgemeinen im Rückzug begriffen ſind. Iſt aber der Boden mächtig genug oder ziemlich feucht, dann gewinnen die Eichen öfters die Oberhand.

Der *Ornus*-Wald beſteht nicht nur aus Eichen und Eſchen, ſondern auch aus franzöſiſchen Ahornen (*Acer monspessulanum* — Kljen), orientaliſchen Hainbuchen (*Carpinus duinensis* — Bjelograb), Hopfenbuchen (*Ostrya carpinifolia* — Crnograb) und Steinweichſeln (*Prunus Mahaleb* — Srijemsa).

Mitunter geſellen ſich dieſen der Zürgelbaum (*Celtis australis* — Košćela), der mandelblättrige Birnbaum (*Pirus amygdaliformis* — Divlja Kruška) und in höheren Lagen auch der ſtumpfblättrige Ahorn (*Acer obtusatum* — Makljen) zu.

Das Unterholz beſteht in litoralen Gegenden durchweg aus Macchiengliedern. In höheren Lagen verſchwinden die empfindlichen immergrünen Elemente und treten ſommergrünen Sträuchern den Platz ab. Darunter ſind beſonders erwähnenswert der Chriſtdorn (*Paliurus australis* — Crnodrača), der Blaſenſtrauch (*Colutea arborescens* — Grohotuša) und in Süddalmatien auch der einheimiſche Weldenſche Geißklee (*Cytisus* [*Petteria*] *ramentaceus* — Zanovet).

Als Unterholz im Eichenwalde findet ſich dieſe Geißkleeart

Niederwuchs im *Ornus*-Miſchwalde oberhalb Mojdež bei Caſtelnuovo (Hercegnovi). Unten rechts vier blühende Exemplare von *Biasolettia tuberosa*. Im Mittelfelde und ſonſt Blätter von *Helleborus multifidus*. Oben Zweige von *Carpinus duinensis*. Aufgenommen anfangs Mai.

Originalaufnahme des Verfaſſers.

auch beim Dorfe Boſanka nächſt Raguſa (Dubrovnik), wie ſie unſer Bild auf Tafel 14 darſtellt.

Dieſer Geißklee iſt ein ſommergrüner 1,5—2,5 m hoher Strauch mit grauen etwas kantigen Zweigen, ovalen, abgeſtumpften, graugrünen Blättern und aufrechten, pyramidalen Blütentrauben, die von einem kleinen Deckblatt geſtützt ſind.

Das Vegetationszentrum dieſer Art umfaßt Zentral- und Süddalmatien (etwa von Sinj bis Spizza [Spič]), Südbosnien (am mittleren Narentalauf), die Hercegovina (von der Narenta bis zur montenegriniſchen Grenze), Südmontenegro (von der hercegoviniſchen Grenze bis Gacko ſüdwärts), Weſtalbanien und Nordepirus.

In der Regel bewohnt dieſer Geißklee nur die ſubmontane und montane Stufe, ſteigt ſehr ſelten in die Miſchlaubſtufe und nie in die immergrüne Stufe hinab. Die tiefſten Beſtände dieſer Art ſind in Zentraldalmatien und Hercegovina etwa bei 400 m (Grab, Imoski, Popovo). Bei Cattaro und am Skutarifee reicht dieſer *Cytisus* jedoch bedeutend tiefer hinab. In der Omblabucht und beſonders bei Antivari reicht er ſogar bis nahe an das Meerufer. Die höchſten Beſtände befinden ſich in Albanien und Epirus und zwar in einer Höhe von ungefähr 1400 m. Somit ſchwankt die Höhenamplitude dieſes Typus zwiſchen 10—1400 m, wobei aber der Gürtel, der ſich von 400 bis 1200 m ausdehnt, als das normale Wohngebiet anzuſehen iſt.

In höheren Lagen iſt in dem Ornus-Miſchwalde einer Reihe eigentümlicher Pflanzen im Niederwuchs zu begegnen. So z. B. *Acanthus longifolius, Trifolium Pignautii, Trifolium patulum, Biasolettia tuberosa* und *Helleborus multifidus.* Dieſe letzteren zwei ſind vom Verfaſſer in einem *Ornus*-Miſchlaubwalde bei Mojdež oberhalb Caſtelnuovo (Hercegnovi) in der Bocche von Cattaro (Boka Kotorska) aufgenommen worden (vergl. Tafel 15).

3. Felſentriften.

Wird eine ehemals von Macchien bedeckte Bodenfläche derart denudiert, daß die Felſenunterlage überall zum Vorſchein kommt und dieſe ſogar im Vergleich zu den erdhaltigen Stellen

bedeutend vorwiegt, dann entſteht allmählich eine Vegetationsformation, die wir als Felſentrift bezeichnen.

Dieſe Formation, welche vorzugsweiſe die Lehnen der Hügel und der Berge auf ſehr ausgedehnten Strecken zu bedecken pflegt, beſteht aus einer Menge düſterer, grauer Kalkfelsblöcke, welche meiſtens vielfach zerklüftet und ſcharfkantig ſind. Derartige Blöcke erheben ſich von ihrer Baſis bis zu 1 m Höhe und ſind gewöhnlich dicht aneinander gereiht. Wo ſie lockerer verteilt ſind, wird etwas Erde oder Grus dazwiſchen ſichtbar, ſo daß das Ganze dann an eine verſteinerte Herde weidender Schafe zu erinnern vermag, und die für das Karſtphänomen charakteriſtiſchen Karrenfelder bildet.

Wo ſolche Steinblöcke in großer Menge dicht aneinander lagern, kann keine üppige Vegetationsdecke zur Entwicklung gelangen; aber es gibt eine große Anzahl von Pflanzen, denen die Ritzen dieſer ſtark iſolierten und daher ſehr warmen Felſen eine geeignete Anſiedlungsſtätte bieten.

Sämtliche Pflanzen, welche ſich dieſes Felſenmeer als Wohnſtätte wählen, ſind xerophiler Natur und für ſolch einen Standort ganz beſonders angepaßt, d. h. mit zweckmäßigen Schutzeinrichtungen verſehen, um nicht infolge allzu großer Tranſpiration, die von der Expoſition und von der phyſikaliſchen Beſchaffenheit des Geſteines, Waſſer raſch durchzulaſſen, hervorgerufen wird, zugrunde zu gehen. Die meiſten dieſer Pflanzen haben eine zottige, filzige Bekleidung (Typus des *Teucrium Polium*) als Schutzdecke für ihre Gewebe. Andere entwickeln an ihrer Blattoberfläche einen Wachsüberzug (Typus der *Dianthus*-Arten); andere wiederum beſitzen fleiſchige Blätter (Sukkulenten), manche führen Sekretdrüſen mit ätheriſchen Ölen (Typus der *Satureja*- und *Thymus*-Arten); manche haben die Anzahl ihrer Zweige reduziert und ſie in Dorne umgewandelt (*Calycotome infesta*), was alles gleichfalls als Schutzvorrichtung dient.

Neben derartigen Anpaſſungen an den Standort iſt hier wie an keiner anderen Formation die Sukzeſſion, d. h. die abwechſelnde Ausnutzung der Vegetationsperiode wahrnehmbar. Alles entfaltet ſich und entwickelt ſich jahraus jahrein in einer

Felſentrift mit Macchienreſten im Brenotale (Župa) bei Raguſa. Links ein phöniziſcher Sadebaum (*Juniperus phoenicea*), daneben Schwertlilien (*Iris germanica var. illyrica*). Im Mittelfelde ein Buſch der dornigen Wolfsmilch (*Euphorbia spinosa*). Ob dieſer ein blühendes Elfengras (*Sesleria argentea*). Aufgenommen Ende März. Originalaufnahme des Verfaſſers.

auffallend präziſen Reihenfolge, ſo daß das Habitusbild der Formation ſich fortwährend verändert. Naturgemäß kommen die Gewächſe mit überwinternden Blütenknoſpen in der erſten Frühlingsperiode zur Blüte (Frühlingszwiebeln, Orchideen uſw.), während diejenigen, deren Blüten in der Frühlings- und Frühſommerperiode des betreffenden Jahres ſelbſt angelegt werden, erſt in den ſpäter folgenden Monaten zur Entwicklung gelangen (einjährige Pflanzen, Stauden uſw.).

Zu den erſten Frühlingsboten gehören die Frühlingszeitloſe (*Colchicum Bertolonii* — Kačunak) und die Fadennarbe (*Romulea Bulbocodium* — Zafranika). Die Blüten der erſteren ſind weiß bis fleiſchfarbig und erſcheinen bereits um Weihnachten. Die herrlichen, lilafarbigen, weiß- und ſchwarzgeſtreiften, im Schlunde gelben Blüten der *Romulea* verleihen der Trift einen angenehmen und heiteren Ausdruck und bilden deren ſchönſte Zierde. Bald reiht ſich an dieſe lilafarbigen Flecken ein nicht weniger auffallendes weißes Moſaik von Milchſternen (*Ornithogalum*-Arten — Ptičije mlijeko), Täſchelkraut (*Thlaspi praecox*), gelbe Kolonien von Sonnenröschen (*Helianthemum*-Arten), von venezianiſcher Wolfsmilch (*Euphorbia Wulfenii* — Veliki Mliječer), nebſt rötlichen und rotblauen Blüten der niedlichen Windröschen (*Anemone hortensis* — Kalošić).

Dies iſt das Bild, welches dieſe Formation im allererſten Frühjahr bietet. Kaum einen Monat ſpäter verſchwinden die Fadennarben, die Milchſterne und die Windröschen und die ganze Landſchaft zieht ein gelbes Kleid an, welches aus den Blüten der ſtellenweiſe maſſenhaft auftretenden dornigen Wolfsmilch (*Euphorbia spinosa*), der herrlichen Junkerlilie (*Asphodeline lutea*), der zwerghaften Ginſterarten (*Genista sericea, Genista dalmatica*), des zarten Flügellattichs (*Lagoseris bifida*), des Hahnenfußes (*Ranunculus millefoliatus*) und der niedlichen Sonnenröschen (*Helianthemum*-Arten) beſteht. Dieſer gelbe Felſenteppich gewinnt aber einen nicht unweſentlichen Schmuck durch die nun in Menge auftauchenden roſafarbigen Blüten der ſpaniſchen Winde (*Convolvulus cantabricus* — Divlji slak; Palja od pšenice), neben dem die hellblauen, pyramidenförmigen Blütenſtände der Traubenhyazinthe (*Muscari neglectum* —

Lužanjica, Presličica) und die großen Blumen der Schwertlilie (*Iris germanica var. illyrica* — Bogiša; Perunika), die karmoiſinroten Köpfchen des Quendels (*Thymus dalmaticus* — Poponac) und die rotblauen Blüten der franzöſiſchen Kreuzblume (*Polygala nicaeensis* — Gomalica) den Tag begrüßen, während die wogenden, zarten Grannen des federigen Pfriemengraſes (*Stipa pennata* — Kovilje), die ſilbernen Scheinähren des Elfengraſes (*Sesleria argentea* — Oštra trava) und die zitternden Riſpen der Treſpe (*Bromus squarrosus* — Klasača) und des Zittergraſes (*Briza maxima* — Gospine Suze; Biseri) für die Bewegung in dem anmutigen Bilde ſorgen.

Auf der Tafel 16, welche eine vom Verfaſſer im Brenotale (Župa Žrnovnica) aufgenommene Felſentrift mit Macchienreſten darſtellt, finden ſich unten links fünf, ſechs blühende Schwertlilien (*Iris germanica var. illyrica* — Bogiša) am Fuße eines phöniziſchen Sadebaums (*Juniperus phoenicea* — Somina); daneben, im Mittelfelde unten, ein kugelartiges Polſter einer ebenfalls blühenden dornigen Wolfsmilch (*Euphorbia spinosa* — Bodljavi Mliječer). In der Mitte des Bildes ſteht ein blühendes Elfengras (*Sesleria argentea* — Oštra Trava) und ob desſelben ein junges Exemplar eines Maſtixſtrauchs (*Pistacia Lentiscus* — Tršlja).

Mit dem weiteren Vorrücken des Frühjahrs bedecken ſich auch die kahlſten Stellen der Felſenriffe mit Pflanzen. Der niedliche dunkelrote Wundklee (*Anthyllis illyrica* — Mačija Djetelina) füllt jede Blöße und Lücke der Spalten aus und ſchmiegt ſich der Felſenoberfläche ſelbſt dort an, wo ſcheinbar der blanke Fels als Unterlage dient. Als eingeſtreut erſcheinen hier die herrlichen blauen Köpfchen der Krugglocke (*Edrajanthus tenuifolius* — Postjenak) und die roſafarbigen Blüten des Steintäſchels (*Aethionema saxatile*). Eine ſolche Felſentriftpartie veranſchaulicht uns die Tafel 17, auf welcher der erwähnte Wundklee den ganzen Raum eingenommen hat und nur in einer Felsſpalte erblicken wir ein blühendes Steintäſchel. Aber auch der knollige Baldrian (*Valeriana tuberosa* — Mali Odoljen), ſowie das frühblühende Taſchelkraut (*Thlaspi praecox*) ſtellen ſich zu dieſer Zeit häufig ein.

Den Höhepunkt der Pracht und der Entwicklung hat die

Anthyllis illyrica var. atropurpurea und *Aethionema saxatile* in Felſentriften bei Sv. Vlaho od Gorice nächſt Raguſa. Mitte April. Originalaufnahme des Verfaſſers

Felſentrift auf dem Srgj bei Raguſa, beſtehend aus *Inula candida*, *Helichrysum italicum*, *Stachys italica*, *Marrubium candidissimum*, *Dianthus dalmaticus*.

Originalaufnahme des Verfaſſers.

Felſentrift Mitte April erreicht, wenn nämlich der angenehm aromatiſche Salbei (*Salvia officinalis* — Pelin; Kadulja) mit Myriaden von Blüten die ganze Landſchaft in ein rotblaues Kleid hüllt. Dazwiſchen ragen die blauen Köpfe der Glockenblume (*Campanula capitata* — Zvonce), die weißen Dolden des ſüdlichen Lauchs (*Allium subhirsutum* — Divlji luk), die rötlichen Trichter der ſilbernen Winde (*Convolvulus tenuissimus* — Slak) u. v. a. hervor. Von unbeſchreiblicher Herrlichkeit ſind dieſe Salbeibeſtände um Raguſa, wo ſie mit den betäubend duftenden recht maleriſchen Büſchen des ſtechenden Goldginſters (*Calycotome infesta* — Kapinika) und mit den ebenfalls gelbblühenden Blütenköpfchen des ſtrauchigen Brandkrauts (*Phlomis fruticosa* — Veliki Pelin) gemengt erſcheinen.

Wie zu einem feierlichen Ereignis vereinigt, prunken im Mai unzählige Stauden und Kräuter mit ihren niedlichen Blüten verſchiedenſter Form und Farbe. Da erblickt man die weißgelben, margueritenartigen Blütenköpfe der wildwachſenden Inſektenpulverpflanze (*Chrysanthemum cinerariifolium* — Buhač), die weißgrauen Büſche des edelweißartigen Gamanders (*Teucrium Polium* — Divlji rosmarin; Kamišula), die rötlichen Blüten des rauhhaarigen Backenklees (*Dorycnium* [*Bonjeanea*] *hirsutum*), die blauährige Rapunzel (*Phyteuma* [*Podanthum*] *limoniifolium*) und die charakteriſtiſchen Affodilarten (*Asphodelus ramosus, Asphodelus albus, Asphodelus microcarpus* — Čeprijez) u. a.

Je mehr die Hitze zunimmt, deſto ſpärlicher wird die Fülle und Buntheit der blühenden Arten. Im Sommer begegnen uns meiſtens Gruppen des wie aus weißem Tuch geſchnittenen breitblättrigen Alants (*Inula candida* — Bijeli Pelin), der aromatiſchen Bergmünze (*Micromeria juliana* — Vrijesak), der ſtark duftenden Strohblumen (*Helichrysum italicum* — Cmilj), des weißfilzigen Andorns (*Marrubium candidissimum* — Bijela Marulja), des italieniſchen Zieſt (*Stachys italica* — Sjeruša; Kaduljica), des kurzhaarigen Doſt (*Origanum hirtum* — Metlica), des begrannten Haſenohrs (*Bupleurum aristatum* — Zvijezdica), der blauen Donardiſtel (*Eryngium amethystinum* —

Modra Sikavica), des gelbblütigen Labkrauts (*Galium aureum* — Ivanjsko Cvijeće) uſw.

In dieſem Stadium ſtellt uns die Tafel 18 eine Felſentrift dar, die vom Verfaſſer auf dem Berge Srgj ob Raguſa (Dubrovnik) im Monate Juli aufgenommen wurde.

Eine nicht unweſentliche Zierde der Felſentrift bildet die im Hochſommer blühende anmutig duftende Lavendel (*Lavandula latifolia* — Dešpik), welche allerdings nur um Raguſa (Dubrovnik) maſſenhaft auftritt. Zu dieſer Zeit blüht noch die charakteriſtiſche dalmatiniſche Nelke (*Dianthus dalmaticus* — Divlji Karanfil), der weißkugelige Schuppenkopf (*Cephalaria leucantha* — Vražji Griz), die Witwenblumen (*Scabiosa maritima* und *Scabiosa atropurpurea* — Udovice) und beſonders das Bartgras (*Andropogon Ischaemum, A. pubescens* — Rudobrad) und der Goldbart (*Chrysopogon Gryllus* — Gjipovina).

Mitunter kommen auch hohe Umbelliferen eingeſtreut vor. Unſer Bild (Tafel 19) ſtellt uns eben eine ſolche Trift dar, wo *Prangos ferulacea, Opoponax Chironium* und *Ferulago galbanifera* aus dem Durcheinander der bereits erwähnten Stauden und Gräſer hervortreten. Nicht ſelten tauchen hie und da auch verkrüppelte Reſte der ehemaligen Macchien auf.

In höheren Lagen (etwa bei 400—500 m) verliert die Felſentrift viele Elemente, welche auf die warmen Küſtenſtriche angewieſen ſind (wie z. B. *Phlomis fruticosa, Calycotome, Euphorbia Wulfenii, Opoponax, Prangos, Briza maxima, Lagurus ovatus* u. v. a.) und erhält dafür einige härtere Typen, welche in tieferen Lagen ſeltener anzutreffen ſind. Als ſolche erwähnen wir zunächſt die prächtige, einheimiſche Quendelart (*Thymus bracteosus*), die Bergnelke (*Dianthus inodorus*), die Lotwurz (*Onosma Visianii*), den Bergwaldmeiſter (*Asperula scutellaris*), den Berggamander (*Teucrium montanum*) u. v. a. Das Herbſtkleid der Felſentrift iſt ſowohl durch Farbenkontraſte als auch durch Reichtum der Arten, nicht minder ausgezeichnet als jenes des Sommers. Duftende roſablühende Beſtände von *Satureja*-Arten bedecken auf weiten Strecken die Landſchaft. Dazwiſchen erheben ſich Kolonien des klebrigen Alants (*Inula viscosa*), weißlich-rötliche Dolden und des Bergfenchels (*Seseli Toma-*

Felſentrift im Sommerſtadium oberhalb Sustjepan in der Omblabucht bei Gravoſa. Die hohen Umbelliferen ſind *Opoponax Chironium* (die breitblättrige) und *Prangos ferulacea* (die feinblättrige). Dazwiſchen blühen verſchiedene Stauden, wie *Dianthus dalmaticus, Asperula longiflora, Galium aureum* u. a. Im Hintergrunde (jenſeits des Fluſſes) ſind ausgedehnte Flächen ausſchließlich mit Felſentriften bedeckt. Nur in der nächſten Nähe des Dorfes Mokoſika ſind Ölbaumpflanzungen und Weingärten vorhanden. In höheren Lagen, gegen den plateauartigen Gipfel der Berge zu, ſind ſommergrüne Eichenwälder zu erblicken.

Originalaufnahme des Verfaſſers.

Submontane Felſentrift zwiſchen Ivanjica und Poſtranje an der hercegoviniſchen Grenze bei Raguſa. Von links nach rechts: *Salvia officinalis; Dianthus inodorus, Convolvulus tenuissimus* (unten vorne) *Onosma Visianii* und *Salvia Bertolonii*. Mitte Mai.

Originalaufnahme des Verfaſſers.

sinii und *Seseli tomentosum*). Sehr dekorativ ſind die eingeſtreut vorkommenden zarten Trauben des Herbſtblauſterns (*Scilla autumnalis*) und die gelben, ſafranartigen Blüten der Sternbergie (*Sternbergia colchiciflora*)*). (Vergl. Taf. 20.)

4. Felſen.

Dieſe Formation iſt mit der Felſentrift innigſt verwandt und ſteht derſelben am nächſten, denn beide haben als Unterlage meiſtens Kalkfelſen, folglich auch gleiche phyſikaliſche und chemiſche Eigenſchaften, ſo daß eine große Anzahl von Gewächſen, denen wir auf der Felſentrift begegneten, auch hier als nicht minder charakteriſtiſche Leitpflanzen auftreten. Trotz ſo auffallender Verwandtſchaft unterſcheidet ſich die Felſenpflanzenformation von der Felſentrift weſentlich durch die Form und Geſtalt des Subſtrates, insbeſondere aber durch die Phyſiognomie der Pflanzendecke. Während wir es bei der Felſentrift mit niedrigen, zerklüfteten und durch kleine erderfüllte Spalten und Riſſe getrennten Blöcken, die große Areale bedecken, zu tun haben, handelt es ſich bei der Felsformation um ſteile Wände, hoch emporragende Steinmaſſen, ſchwer erklimmbare Abſtürze, die gewöhnlich an den Anhöhen oder an Abhängen und Abdachungen faſt jedes niederen Berges und Hügels anzutreffen ſind.

Die Felſen ſtellen die kahlſten und offenſten Vegetations-

*) Die Schilderung der Felſentrift oder „dalmatiniſchen Felsheide", ſo wie ſie uns manche Autoren darſtellen, entſpricht nicht einer Vegetationsformation, ſondern höchſtens einer Landſchaftsform, da darin Pflanzen aller möglichen Formationen und verſchiedener Höheſtufen enthalten ſind, welche zum Teil nie in der Felſentrift auftreten (wie z. B. *Heliotropium europaeum, Centaurea Calcitrapa, Echium altissimum, Onopordon illyricum, Portenschlagia ramosissima, Cotyledon Umbilicus, Plumbago europaea, Acanthus spinosissimus, Parietaria diffusa, Reichardia picroides* u. v. a.) und zum Teil nur ausnahmsweiſe und außerordentlich ſelten auftretende Eindringlinge aus benachbarten Formationen darſtellen (wie beiſpielsweiſe *Cynodon Dactylon, Dianthus liburnicus, Ononis antiquorum, Arisarum vulgare, Lepidium graminifolium, Eragrostis multiflora, Ephedra campylopoda* uſw.).

formationen dar, in welchen die Pflanzen nur vereinzelt oder in recht kleinen, unanſehnlichen Gruppen auftreten.

Infolge des gänzlichen Mangels an Erde und Feuchtigkeit können nur wenige Pflanzenſippen ſich an ſo ungünſtige Lebensbedingungen anpaſſen. Die Felsbewohner müſſen ganz beſondere Wandlungen und Anpaſſungseinrichtungen, ſowohl im Organismus ſelbſt, als auch in der Lebensweiſe entwickeln. Aus dieſen Gründen zeigen nicht alle Felspartien dieſelbe Vegetationsdichte, und es ſind auch nicht überall dieſelben Sippen anzutreffen. Ganz andere Elemente bewohnen die Kalkfelſen und ganz andere die Silikate. Andere Pflanzen bewohnen die ſonnigen, andere die ſchattigen Lagen.

Dennoch werden die Felſen von einer ſehr intereſſanten Pflanzenwelt aufgeſucht, worunter ſogar herrliche Zierden vorzukommen pflegen. Wir erinnern an die prachtvoll gefärbten, großen Blüten der Tulpen, Fritillarien, der Asphodillen und Schwertlilien, an die harzreichen, hochwüchſigen Umbelliferen, an die weißfilzigen Blätter der meiſten Kompoſiten, an die wehenden Grannen der Gräſer und ſo weiter.

Die grauen Felſen werden ſtellenweiſe von weißfilzigen Büſchen des Alants (*Inula candida* — Bijeli Pelin) und von einzelnen immergrünen, kümmerlich fortkommenden, polſterartig entwickelten Sträuchern belebt. Es ſind dies iſoliert auftretende Individuen von *Juniperus Oxycedrus*, *Phillyrea media* und namentlich von der fadenförmigen, langen herabhängenden rutenähnlichen *Ephedra campylopoda*. Auch der Terebintſtrauch und verwilderte Feigen ſchmücken oft dieſe Felseinöden. Den ſchönſten Schmuck bilden jedoch die Schwertlilien und der Goldlack (*Cheiranthus Cheiri* — Vihojla) und die roten Spornblumen (*Centranthus ruber Gjenerali*). (S. Taf. 21.)

An den in unmittelbarer Nähe des Meeres ſich erhebenden Felſen und Wänden Süddalmatiens gedeiht eine eigentümliche Vegetation, welche durchweg auf ſolche Lokalitäten angewieſen iſt und in der Regel, weder in vertikaler noch in horizontaler Richtung, weiter als 200 m von der Meeresküſte ſich zu entfernen pflegt.

Abgeſehen von den Strandföhren, die auch in etwas tiefer

Rote Spornblume (*Centranthus ruber*) an Felſen in der Nähe des Meerſtrandes bei Caſtelnuovo (Hercegnovi). Originalaufnahme des Verfaſſers.

Weißfilziger Alant (*Inula candida*) auf Felſen des Berges Marjan bei Spalato (Split) Ende Juni. Originalaufnahme des Verfaſſers.

Dalmatiniſche Lotwurz (*Onosma Visianii*) und düſteres Lambertveilchen (*Matthiola tristis*) an Felſen oberhalb Postranje bei Raguſa. Ende Mai.
Originalaufnahme des Verfaſſers.

Knolliger Baldrian (*Valeriana tuberosa*) und Täſchelkraut (*Thlaspi praecox*) in Felſentriften auf dem Berge Srgj bei Raguſa (Dubrovnik) anfangs April.
Originalaufnahme des Verfaſſers.

landeinwärts gelegenen Gegenden gut aufzukommen vermögen, fallen uns vor allem Kolonien von Goldlack (*Cheiranthus Cheiri*), Meerfenchel (*Crithmum maritimum*), Schotenklee (*Lotus cytisoides*), Sandnelken (*Statice cancellata*), Kappernſtrauch (*Capparis rupestris*), Lambertveilchen (*Matthiola sinuata*) und Strandquecken (*Agropyrum elongatum*, *Agropyrum pungens*) auf, welche mit Opuntien, Agaven, Meerträubchen (*Ephedra campylopoda*) und Strauchwolfsmilch (*Euphorbia dendroides*) ein ziemlich geſchloſſenes Gebilde zuſammenſetzen.

Unſere Tafel 1 ſtellt eine mit dichter Vegetation beſetzte Felſenpartie dar, wo von links nach rechts folgenden Pflanzen zu begegnen ist: Am Fuße der Mauer ſtehen zwei Strandföhrenexemplare (*Pinus halepensis*) und dicht unterhalb derſelben ein Feigenſtock (*Ficus Carica*). An der Mauer ſelbſt ſind mächtige Büſche von Kappern (*Capparis rupestris*), Meerträubchen (*Ephedra campylopoda*) und *Opuntia amyclaea* zu ſehen. Unterhalb der Opuntien ſteht ein noch im Sommerſtadium (ohne Blätter) ſich befindender Buſch einer ſtrauchartigen Wolfsmilch (*Euphorbia dendroides*). Zwiſchen dieſem und einem anderen, bedeutend höher gelegenen, ſich eben belaubenden gleichartigen Wolfsmilchſtrauch iſt der ganze Raum von den herabfallenden, fadenförmigen Zweigen der erwähnten *Ephedra* bedeckt. Alles übrige nimmt *Agave americana* ein. Dazwiſchen eingeſtreut treten *Agropyrum elongatum* und *Spartium junceum* hervor.

Die in der Brandungslinie ſich erhebenden Felsklippen ſind größtenteils düſter und kahl. Nur ſpärlich und ſtellenweiſe belebt dieſe zerklüfteten und zerfreſſenen Klippen mancher Buſch des Meerfenchels (*Crithmum maritimum* — Motar), der gitterigen Sandnelke (*Statice cancellata* — Mrežica), der Küſtenquecke (*Agropyrum pungens* — Pirevina), des Schotenklees (*Lotus cytisoides*) oder des Strandwegerichs (*Plantago maritima* — Morska Bokvica). Sonſt iſt ſtundenweit faſt gar kein anderes Gewächs auf dieſen ſchwarzen, unwirtlichen Blöcken zu erblicken.

Etwa 1 km landeinwärts und kaum 200 m über dem Meeres-

ſpiegel begegnen uns andere Verhältniſſe. Da ſind die meiſten Elemente der Strandklippen verſchwunden und haben den Raum anderen Elementen abgetreten, die zwar ebenfalls der immergrünen Stufe (Region) des mediterranen Gebietes angehören, aber faſt nie unmittelbar am Strande aufzutreten pflegen.

Auf der Tafel 23 ſind, in der unteren Hälfte, von links nach rechts folgende Elemente zu ſehen: Felsnelken (*Dianthus dalmaticus*), Eberwurz (*Carlina corymbosa*), Schwarzkümmel (*Nigella damascena*), Raute (*Ruta divaricata*), Schwertlilien (*Iris germanica*), Alant (*Inula candida*), Erdbrot (*Cyclamen neapolitanum*) und ſtrauchartiger Spargel (*Asparagus acutifolius*). In der oberen Hälfte, von links nach rechts, ſtehen: *Iris germanica, Inula candida, Asparagus acutifolius, Smilax aspera, Cyclamen neapolitanum, Dianthus dalmaticus, Asparagus acutifolius, Ruta divaricata, Pistacia Lentiscus, Salvia officinalis.*

Einige Felspflanzen ſchmiegen ſich der Wand dicht an, als ob ſie an derſelben mit Ranken oder Haftorganen befeſtigt und angewachſen wären. Die Zweige dieſer Pflanzen umklammern gänzlich den Felſen, ſo daß gar kein Teil der Pflanze freiſchwebt oder abſteht. Ein geradezu klaſſiſches Beiſpiel ſolcher Wandpflanzen bietet uns die *Putoria calabrica.* Dieſer kriechende und von den Felswänden herabfallende niedrige Strauch bedeckt die ganze Wand mit ſeinen rötlichen waldmeiſterähnlichen Blüten, aus welchen im Herbſt unzählige kleine ſchwarze Beeren entſtehen. Mit dem der Wand dicht angeſchmiegten Stengel erzielt die Pflanze einen ausreichenden Schutz gegen Winde und nutzt zu gleicher Zeit die möglichſt größte Fläche aus, um genügend Licht und Wärme ſich ſchaffen zu können. (S. Taf. 24.)

Ähnlich wie die *Putoria* ſchmiegen ſich auch noch andere Pflanzen den Felſen an, beſonders jene, deren oberirdiſcher Stengel vollſtändig verkümmert iſt und nur eine der Wand faſt angeklebte Blattroſette treibt, wie z. B. einige Farnkräuter. Ein ſchönes Beiſpiel dafür bieten uns die *Cheilanthes*-Arten und der Milzfarn (*Ceterach officinarum*). Dieſe Pflanzen ſind aber ſowohl für Kälte als auch für Trockenheit (Winde und Sommerdürre) be-

Felsenpartie auf der Žarkovica oberhalb Sveti Jakob bei Ragusa. Im oberen Teile, von links nach rechts stehen: *Iris germanica var. illyrica* (1), *Inula candida* (2), *Asparagus acutifolius* (3), *Smilax aspera* (4), *Cyclamen neapolitanum* (5), *Dianthus dalmaticus* (6), *Asparagus acutifolius* (7), *Ruta divaricata* (7), *Pistacia Lentiscus* (8) und *Salvia officinalis* (9). Im unteren Teile des Bildes, von links nach rechts: *Dianthus dalmaticus* (6), *Carlina corymbosa* (10), *Nigella damascena* (11), *Ruta divaricata* (7), *Iris germanica var. illyrica* (1), *Inula candida* (2), *Cyclamen neapolitanum* (5) (zwischen der Inula) und *Asparagus acutifolius* (3). Aufgenommen Mitte September. Originalaufnahme des Verfassers.

spiegel begegnen uns andere Verhältnisse. Da sind die meisten Elemente der Strandklippen verschwunden und haben den Raum anderen Elementen abgetreten, die zwar ebenfalls der immergrünen Stufe (Region) des mediterranen Gebietes angehören, aber fast nie unmittelbar am Strande aufzutreten pflegen.

Auf der Tafel 23 sind, in der unteren Hälfte, von links nach rechts folgende Elemente zu sehen: Felsnelken (*Dianthus dalmaticus*), Eberwurz (*Carlina corymbosa*), Schwarzkümmel (*Nigella damascena*), Raute (*Ruta divaricata*), Schwertlilien (*Iris germanica*), Alant (*Inula candida*), Erdbrot (*Cyclamen neapolitanum*) und strauchartiger Spargel (*Asparagus acutifolius*). In der oberen Hälfte, von links nach rechts, stehen: *Iris germanica, Inula candida, Asparagus acutifolius, Smilax aspera, Cyclamen neapolitanum, Dianthus dalmaticus, Asparagus acutifolius, Ruta divaricata, Pistacia Lentiscus, Salvia officinalis.*

Einige Felspflanzen schmiegen sich der Wand dicht an, als ob sie an derselben mit Ranken oder Haftorganen befestigt und angewachsen wären. Die Zweige dieser Pflanzen umklammern gänzlich den Felsen, so daß gar kein Teil der Pflanze freischwebt oder absteht. Ein geradezu klassisches Beispiel solcher Wandpflanzen bietet uns die *Putoria calabrica.* Dieser kriechende und von den Felswänden herabfallende niedrige Strauch bedeckt die ganze Wand mit seinen rötlichen waldmeisterähnlichen Blüten, aus welchen im Herbst unzählige kleine schwarze Beeren entstehen. Mit dem der Wand dicht angeschmiegten Stengel erzielt die Pflanze einen ausreichenden Schutz gegen Winde und nutzt zu gleicher Zeit die möglichst größte Fläche aus, um genügend Licht und Wärme sich schaffen zu können. (S. Taf. 24.)

Ähnlich wie die *Putoria* schmiegen sich auch noch andere Pflanzen den Felsen an, besonders jene, deren oberirdischer Stengel vollständig verkümmert ist und nur eine der Wand fast angeklebte Blattrosette treibt, wie z. B. einige Farnkräuter. Ein schönes Beispiel dafür bieten uns die *Cheilanthes*-Arten und der Milzfarn (*Ceterach officinarum*). Diese Pflanzen sind aber sowohl für Kälte als auch für Trockenheit (Winde und Sommerdürre) be-

Felſenpartie auf der Žarkovica oberhalb Sveti Jakob bei Ragufa. Im oberen Teile, von links nach rechts ſtehen: *Iris germanica var. illyrica* (1), *Inula candida* (2), *Asparagus acutifolius* (3), *Smilax aspera* (4), *Cyclamen neapolitanum* (5), *Dianthus dalmaticus* (6), *Asparagus acutifolius* (7), *Ruta divaricata* (7), *Pistacia Lentiscus* (8) und *Salvia officinalis* (9). Im unteren Teile des Bildes, von links nach rechts: *Dianthus dalmaticus* (6), *Carlina corymbosa* (10), *Nigella damascena* (11), *Ruta divaricata* (7), *Iris germanica var. illyrica* (1), *Inula candida* (2), *Cyclamen neapolitanum* (5) (zwiſchen der Inula) und *Asparagus acutifolius* (3). Aufgenommen Mitte September.
Originalaufnahme des Verfaſſers.

Putoria calabrica an Felswänden um Raguſa (Dubrovnik).
Originalaufnahme des Verfaſſers.

Cheilanthes odora und *Ch. Szovitsii* an Felſen der Inſel Giuppana bei Raguſa. Im Mittelfelde ſtehen zwei Wedel der *Ch. odora*, ſonſt iſt alles *Ch. Szovitsii*.
Originalaufnahme des Verfaſſers.

deutend empfindlicher als die erwähnte *Putoria,* weshalb ſie nicht nur einen Spreuſchuppen- und Haarüberzug an der Blattunterſeite ausgebildet haben, ſondern auch die Fähigkeit beſitzen, ihre Blätter derart zuſammenrollen zu können, daß die empfindlichere Oberſeite vollſtändig gedeckt und damit vor Austrocknen oder Erfrieren geſchützt wird. Milzfarnblätter ſind während des Sommers und während der windigen, eiskalten Wintertage vollkommen zuſammengerollt und ſind nur während des Frühjahrs, der erſten Sommermonate und im Herbſt ausgebreitet.

Auch die Polſterform kommt an Felſen ziemlich oft zum Vorſchein, denn auch eine ſolche Ausbildung des Stengels bietet einen genügenden Schutz faſt gegen ſämtliche erwähnten Lebensgefahren. Solche Polſterformen bilden felsbewohnende Arten von *Seseli, Moltkia, Portenschlagia, Crithmum* uſw.

Blattroſetten, mit Polſterform kombiniert, bilden die meiſten übrigen Felsbewohner. Im Herbſt treiben ſie Blattroſetten, aus welchen ein mehr oder weniger polſterähnlich entwickelter Stengel im nächſten Sommer emporſprießt, der nach beendigter Blüten- und Früchtebildung eintrocknet und abfällt.

Es gibt ferner auch ſolche Felswandpflanzen, welche aus der Blattroſette zur Blütezeit einen hohen Stengel treiben, der entweder kerzengerade, dicht an der Wand, ſich emporhebt, oder von dieſer abſtehend, in der Luft ſchwebt. Ein ſchönes Beiſpiel für ſenkrecht aufſteigende Stengel zeigt der Fenchel (*Foeniculum vulgare* — Morač), während für abſtehende Stengel *Campanula pyramidalis* ein geradezu unvergleichliches Beiſpiel bietet.

Daß ſolche und ähnliche Pflanzen ſo hohe und mitunter wagerecht abſtehende Stengel an Felswänden treiben können, ohne der Gefahr ausgeſetzt zu werden, von Winden gebrochen zu werden, iſt einerſeits dem Umſtand zuzuſchreiben, daß dieſe Pflanzen durchweg im Sommer blühen, zu welcher Zeit eben heftige Winde zu den Seltenheiten gehören, anderſeits wiederum dem feſten, faſt holzigen Bau dieſer Stengel zu verdanken.

Es gibt ſchließlich unter den Felswandbewohnern auch Pflanzen mit fadenförmig-rutenartigem Stengel oder mit

herabfallenden Zweigen, wie das Meerträubchen und der Kappernſtrauch.

Sämtliche angeführten Felswandbewohner beſitzen in den ſtark entwickelten Wurzelſtöcken und Wurzeln einen mächtigen Schutz gegen Dürre und Winde und bietet den Pflanzen ſelbſt dann einen genügenden Halt, wenn durch den Verwitterungsprozeß oder ſonſt wie ein Felsſtück abrutſcht und die Wurzeln freigelegt werden.

Bei den Felspflanzen ſpielt eine ſehr wichtige Rolle die Expoſition, von welcher der Einfluß, die Wirkung und die Tätigkeit faſt ſämtlicher Lebensbedingungen dieſer Pflanzen mehr oder weniger beeinflußt werden.

Von der Expoſition hängen die Wärmeverhältniſſe ſowohl der Atmoſphäre als auch des Bodens, die Belichtungsart (ob diffuſe oder direkte) und ihre Intenſität, die Luft und Bodenfeuchtigkeit, die Verdunſtung, der Kältegrad, die Windrichtung und -ſtärke uſw. ab, ſo daß die Lebensfähigkeit einer Pflanze an einem gewiſſen Standort unter anderen auch von der günſtigen oder ungünſtigen Expoſition abhängig iſt. Daher ſehen wir, daß recht viele Pflanzen nur nördliche Standorte, andere wieder nur ſüdliche aufſuchen.

Als Beiſpiele von Pflanzen, die eine ſüdliche Expoſition lieben, mögen folgende angeführt werden:

Campanula pyramidalis
Capparis rupestris
Crithmum maritimum
Foeniculum vulgare
Galium aureum
Inula candida
Portenschlagia ramosissima
Statice cancellata
u. a.

Nur an Schattenſeiten, vorzüglich Nordabhängen, vorkommende Arten ſind beiſpielsweiſe:

Adiantum capillus Veneris
Asplenium nigrum
Cheilanthes Szowitsii
Cotyledon horizontalis
„ parviflora
Grammitis leptophylla
Polypodium serratum
Thelygonum Cynocrambe
Veronica Cymbalaria
u. v. a.

Strauchwinde (*Convolvulus Cneorum*), Schwalbenwurz (*Vincetoxicum laxum*) und Hornkraut (*Cerastium campanulatum*) an Abstürzen des Hügels Petka bei Gravosa. Ende April.

Originalaufnahme des Verfassers.

Elfengras (*Sesleria argentea*), Schwertlilien (*Iris germanica var. illyrica*), Schwalbenwurz (*Vincetoxicum laxum*) und Strauchwinde (*Convolvulus Cneorum*) an Abgründen des Hügels Petka bei Gravoſa. Die Windenblüten ſind noch im geſchloſſenen Zuſtande, weil ſie noch nicht von den Sonnenſtrahlen beleuchtet wurden. Mitte April. Originalaufnahme des Verfaſſers.

Die ſonnigen Felswände und die Abſtürze des Berges Petka beherbergen unter anderem eine beſonders ſchöne und in Dalmatien ſonſt nur auf den Inſeln Leſina, Giuppana, Pelagoſa und Lakljan vorkommende Pflanze, die Strauchwinde (*Convolvulus Cneorum*). Sie beſitzt ſchmale mit prächtig glänzenden Silberhaaren bedeckte Blätter und herrliche ziemlich große weiße bis fleiſchfarbige Blüten (vergl. Tafel 25). Sie befindet ſich daſelbſt faſt ſtets in Begleitung der Schwalbenwurz (*Vincetoxicum laxum*), der dornigen Wolfsmilch (*Euphorbia spinosa*), des glockigen Hornkrauts (*Cerastium campanulatum*) u. v. a.

Eine unbeſchreibliche Pracht verleihen dieſen Abgründen die Tauſende von Schwertlilien (*Iris germanica var. illyrica*), welche im Frühjahr mit ihren großen, blauen Blüten die in der Sonne rotglühenden oder blendendweißen Felſen ſeltſam beleben. Es fehlen nie auch Kolonien des Schillergraſes (*Koeleria splendens*) und beſonders des ſilbernen Elfengraſes (*Sesleria argentea*). Eine ſolche Partie iſt auf der Tafel 26 zu ſehen, wo noch dazu die oben erwähnte Strauchwinde im ſchlafenden Zuſtand erſichtlich iſt. Die Aufnahme wurde nämlich am frühen Morgen gemacht, bevor die Sonne die Felſen erreicht hatte, und die Blüten waren noch nicht geöffnet.

Zu nicht ſeltenen Bewohnern der Felswände gehört auch das Blaſenſchötchen (*Vesicaria graeca*), welches ſowohl an ſchattigen als auch an ſonnigen, dann an tiefgelegenen als auch an hohen Lagen vorzukommen pflegt. Dieſe Staude kommt nämlich ziemlich nahe des Meeres und auf alpinen Abſtürzen der dalmatiniſchen Hochgebirge gleich gut fort. In der Omblabucht bei Raguſa begegnet man dem Blaſenſchötchen auf ſchattigen Felſen in einer Höhe von 80—100 m dicht oberhalb des Meerſpiegels (vergl. Tafel 27), dann bei der Omblaquelle im grellſten Sonnenlicht — und dann wieder an den kühlen und nebelreichen Zinnen des Orjen und des Velebit.

Bei den großen Verſchiedenheiten, die zwiſchen den Lebensbedingungen der Ebene und jenen der Hochgebirge beſtehen, iſt die Tatſache leicht erklärlich und begreiflich, daß die Anzahl jener Pflanzen, die ſowohl am Meeresſtrande als auch auf Hochgebirgen Dalmatiens ohne irgendwelche beſondere An-

paſſung gleich gut fortkommen können, ſehr gering iſt. In vollkommen unverändertem Zuſtande kommen ſowohl am Meeresſtrande als auch in Gebirgen vorzüglich nur kosmopolitiſche Ubiquiſten fort, nebſt wenigen anderen Arten, wie zum Beiſpiel:

Alsine linicola, auf der Inſel Veglia (Krk) und auf der Dinara und dem Prolog;

Campanula pyramidalis, alle Küſtengegenden Dalmatiens, dann auf der Dinara und Velebit;

Chrysanthemum cinerariifolium, in der nächſten Nähe des Meeres um Raguſa (Dubrovnik), Cattaro (Kotor), Makarska, Leſina (Hvar) u. a. und in alpinen Höhen des Orjen, Lovćen und anderer Gebirge;

Iberis amara auf den Inſeln Mezzo (Lopud) und Leſina (Hvar), um Traù (Trogir), Almiſſa, Duare, Makarska;

Peucedanum (*Taeniopetalum*) *Neumayeri*, auf der Inſel Lakljan, auf der Halbinſel Lapad und auf der Dinara;

Phagnalon rupestre um Raguſa (Dubrovnik), Leſina (Hvar), Spalato (Split) und auf dem Velebit;

Portenschlagia ramosissima an Felſen um Raguſa (Dubrovnik) und Cattaro (Kotor) und auf dem Velebit;

Sesleria interrupta bei Almiſſa und auf dem Velebit;

Tulipa Grisebachiana auf der Inſel Leſina (Hvar), um Budua, in dem Brenotale (Župa Žrnovnica) und auf dem Velebit, Moſor, Biokovo, Srgj, auf der Svilaja und Vlaštica u. m. a.

Viele Pflanzen der Niederungen und der Küſtengegend mußten bei ihrer vertikalen Wanderung allmählich ſo große Anpaſſungswandlungen vornehmen, daß daraus neue Formen entſtanden ſind. Zu ſolchen gehören beiſpielsweiſe: *Prunus prostrata*, *Viburnum maculatum*, *Malcolmia Orsinii* u. v. a., welche alle aus verwandten in tieferen Lagen vorkommenden Arten hervorgegangen ſind.

Nicht alle Pflanzen, die aus Küſtengegenden bis zu alpinen Höhen hinaufſteigen, erfahren jedoch ſo beträchtliche Umwandlungen, daß daraus neue Formen entſtehen. Den meiſten Pflanzen genügen ſchon geringere gewebliche Veränderungen, um für die Hochgebirgsverhältniſſe ſich anzupaſſen. Die meiſten ſolcher Anpaſſungsveränderungen beſtehen in einer dichteren

Schattige Felſen in der Omblabucht bei Gravoſa. Blaſenſchötchen (*Vesicaria graeca*) blühend und im Fruchtzuſtand. Oben links Blätter von *Opoponax Chironium*. Ende Mai.

Originalaufnahme des Verfaſſers.

Schattige Felſen in der Omblabucht bei Gravoſa. Das meiſte: Tüpfelfarn (*Polypodium serratum*). Im Mittelfelde (rechts): ein Streifenfarn (*Asplenium Adiantum nigrum*). Oben rechts ein Milzfarn (*Ceterach officinarum*).

Originalaufnahme des Verfaſſers.

Behaarung der Blätter, in einer Verkümmerung der oberirdiſchen Organe und in einer gleichzeitigen ſtarken Entwicklung der unterirdiſchen Teile, wodurch ein genügender Schutz vor Kälte und zugleich eine zweckmäßige Anpaſſung an die kürzere Vegetationsperiode erreicht wird.

An ſchattigen Stellen hat man Gelegenheit, auf Felſen die winzige gabelſpaltige Glockenblume (*Campanula Erinus*) halbverſteckt zwiſchen Milzfarnkolonien zu beobachten. Echte Schattenbewohner ſind auch einige Farnkräuter, darunter der ſchwarze Streifenfarn (*Asplenim Adiantum nigrum*), der Tüpfelfarn (*Polypodium serratum*), der Nacktfarn (*Gymnogramme leptophylla*) u. a.

Die Tafel 28 veranſchaulicht eine ſchattige Felspartie aus der Omblabucht (Rijeka) bei Gravoſa (Gruž), wo ſchöne Kolonien des ſüdlichen Tüpfelfarns (*Polypodium serratum* — Paprat Svetoga Ivana) und des Streifenfarns (*Asplenium Adiantum nigrum* — Papraca) mit dem Milzfarn (*Ceterach officinarum* — Paprat runjava) zuſammenleben.

Dieſer ſüdliche Tüpfelfarn beendet vor der Sommerdürre ſeine ganze Entwicklung. Er entfaltet ſeine Blätter im Herbſt und gegen den Winter zu, wenn die Regen einſetzen, und bringt dann die Sporangien im Laufe des Winters zur Reife, während die in Mitteleuropa heimiſche Stammart ihre Entwicklung im Frühjahr und Sommer durchmachen muß.

In höheren Lagen und im Hinterlande treten die litoralen Elemente zurück und werden von anderen in der Meeresnähe meiſtens nicht mehr vorkommenden Arten vertreten. Zu den herrlichſten Zierden höher gelegener Felſen gehört wohl die *Moltkia petraea*, welche beſonders um Cattaro (Kotor) und um Dubac und Postranje bei Raguſa (Dubrovnik) tief herabreicht (bis 150 m). Bei der letzterwähnten Lokalität kommt auch das düſtere Lambertveilchen (*Matthiola tristis*) ſowie die dalmatiniſche Lotwurz (*Onosma Visianii*) vor.

Eine ganz beſondere Fazies von Felsformationen bilden die Tuffſteinbildungen. Dieſe kommen in Höhlen und an kalkreichen Gewäſſern mit großem Gefäll und ſtarker Neigung der Abhänge vor. In der Regel ſind ſolche Tuffſteinpartien vege-

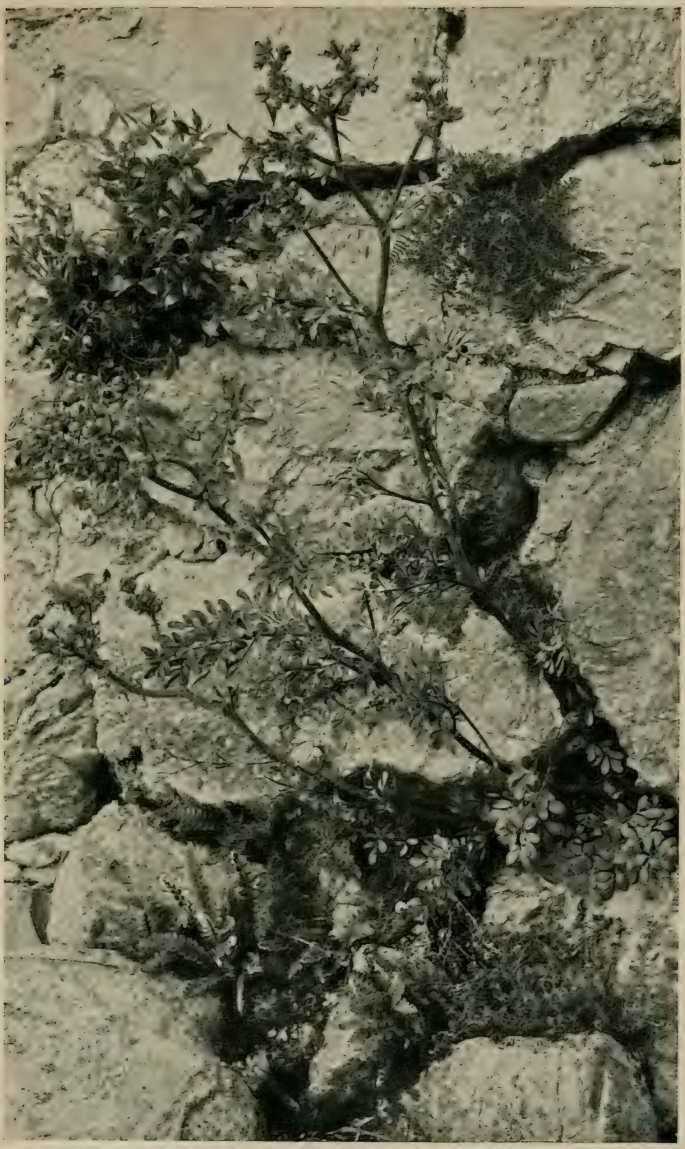
tationsarm. Wenn ſie aber an ſchattigen Stellen vorkommen und berieſelt werden, dann erſcheinen bald einige beſonders eigentümliche Pflanzen. Die ausgeſprochenſte tuffbewohnende Pflanze der mediterranen Länder iſt wohl der Farn Venushaar (*Adiantum capillus Veneris*), der an ſolchen Stellen oft maſſenhaft vorkommt.

Nicht ſelten ſieht man an den Tufffelſen auch Feigenſtöcke (*Ficus Carica*), beſonders an trockeneren, ſonnigen Lagen. Im Schatten dagegen kommt oft hinzu der Hollunder (*Sambucus nigra*), die Mannaeſche (*Fraxinus Ornus*), der Terpentinbaum (*Pistacia Terebinthus*) u. a.

5. Mauervegetation.

In Dalmatien ſind alle Städte, alle Häuſer, alle Gärten und alle Beſitztümer überhaupt von mehr oder minder hohen Mauern umgürtet. Dieſe ſind entweder gemörtelt oder beſtehen aus loſe über- und nebeneinander angehäuften, unregelmäßigen Steinen, und gerade dieſe letztere Bauart bietet für viele Pflanzen eine ihnen zuſagende Wohnſtätte, womit nicht geſagt werden will, daß die mit Kalk beworfenen Mauerwerke nicht auch eine gewiſſe Vegetation ihr eigen nennen dürfen.

Der Beſchaffenheit des Subſtrates gemäß rekrutieren ſich faſt alle Mauerbewohner aus den Elementen der Felspflanzen, die eben ſelbſt auf der nackten Felsunterlage Wurzel zu faſſen und fortzukommen vermögen. Wenn aber mitunter auch manches minder anſpruchsloſe Pflänzlein uns von den unwirtlichen Steinmaſſen entgegennickt, ſo iſt dies dem Umſtand zuzuſchreiben, daß die Mauern einen Schutz vor Winden und, wenn ſie günſtig gelegen ſind, auch gegen Dürre zu bieten vermögen, was vielen empfindlicheren oder weniger zweckmäßig angepaßten Gewächſen zugute kommt. Nicht zuletzt möge auch der Umſtand hervorgehoben werden, daß gerade die von den Mauern geſchaffenen, den meiſten Pflanzen nicht zuſagenden Lebensverhältniſſe, manch zartem Pflänzlein, welches



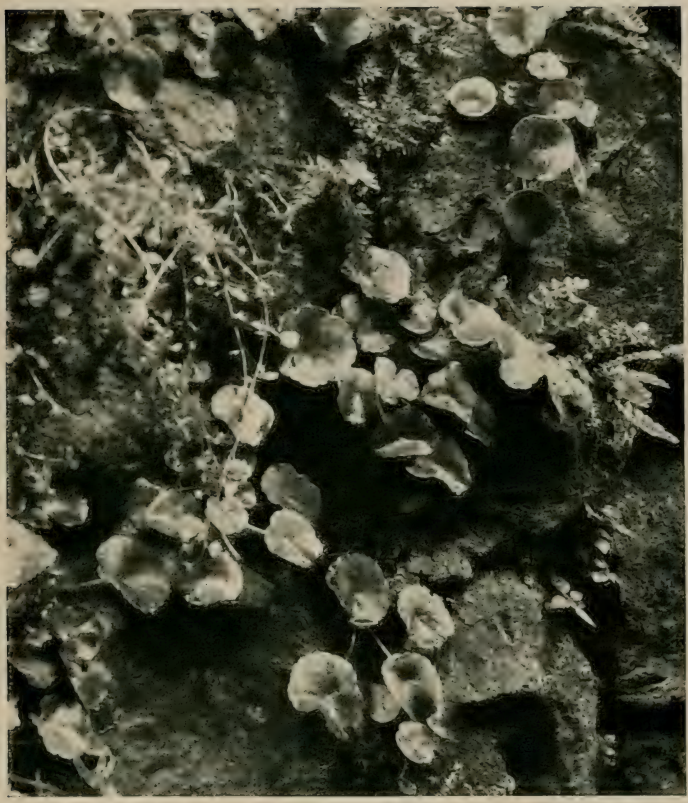
Sonnige Mauern mit ihrer Frühjahrsvegetation auf der Insel Lesina (Hvar). Oben links: *Parietaria ramiflora*, rechts: *Cheilanthes odora*; im Mittelfelde: *Ruta divaricata*; unten links: *Ceterach officinarum*, rechts: *Vaillantia muralis*. Ende April. Originalaufnahme des Verfassers.

TAFEL 30

Cheilanthes odora (= Ch. fragrans) auf Mauern um Raguſa.
Originalaufnahme des Verfaſſers.

Wedel gebüſchelt, Blattſtiele braunrot poliert, beſchuppt, die der alten Blätter bleibend. Blätter 2—3fach fiederſpaltig. Fiedern nicht zahlreich, gegenſtändig, deltoid, bis zur Spindel in mehrere gebuchtet-fiederſpaltige, ſtumpfe Lappen geteilt, kahl. Stark kumarinduftend.

TAFEL 31



Mauervegetation um Raguſa. Links *Veronica Cymbalaria,* oben (in der Mitte) *Cheilanthes odora,* rechts *Ceterach officinarum,* unten rechts *Thelygonum Cynocrambe,* ſonſt überall Blätter von *Cotyledon horizontalis.* Mitte März.

Originalaufnahme des Verfaſſers.

ſonſt der Gefahr ausgeſetzt wäre von Stärkeren erdrückt zu werden, eine ſichere Zufluchtsſtätte hier geboten haben.

Als Vorbild ſolcher Pflanzen gelten in erſter Linie die zarte Glockenblume (*Campanula Erinus* — vergl. Tafel Nr. 4), das fadendünne Zimbelkraut (*Cymbalaria muralis*), der Hundskohl (*Thelygonum Cynocrambe*), der Ehrenpreis (*Veronica Cymbalaria*), und die zarten Farnkräuter *Cheilanthes Szovitsii* (vergl. Tafel Nr. 4 und 24), *Cheilanthes odora* (vergl. Tafel Nr. 4 und 30).

Dieſe zwei Farnarten ſehen ſich täuſchend ähnlich, jedoch ſind ſie nicht ſchwer auseinander zu halten, wenn man ſie näher betrachtet. *Cheilanthes odora* beſitzt doppelt fiederſchnittige Blätter mit länglichen ſtumpfen, gekerbt gelappten Fiederchen und ſchwach mit Spreuſchuppen bedeckte Induſien. *Cheilanthes Szovitsii* dagegen hat dreimal fiederſchnittige Blätter, mit oval rundlichen, ganzrandigen oder etwas gekerbten Fiederchen. Das Induſium ſowie die ganze Blattunterſeite ſind ſtark mit haarförmigen Spreuſchuppen bedeckt. Auch ſind die Blattſtiele bei der erſteren Art mit anliegenden Haaren, bei der zweiten mit dunkelroten Spreuſchuppen bedeckt.

Sehr gerne beſiedelt auch der Milzfarn (*Ceterach officinarum*) die ſchattigen, mitunter aber auch die ſonnigen Mauern der Ölbaumterraſſen (vergl. Tafeln 29 und 32). An ähnlichen Stellen kommt auch der in Lapad bei Gravoſa (Gruž) und in der Bocche von Cattaro auftretende Nacktfarn (*Gymnogramme leptophylla*) vor.

Ein charakteriſtiſcher Bewohner der Mauern iſt das Glaskraut (*Parietaria diffusa, P. ramiflora, P. lusitanica*), welches beſonders in der Nähe der Wohnhäuſer alle Mauern zu bedecken pflegt.

Ebenfalls ausgeſprochene Mauerbewohner ſind einige Erdraucharten (*Fumaria capreolata, F. agraria*), der blaßgelbe Lerchenſporn (*Corydalis ochroleuca*), der wilde Krapp (*Rubia peregrina* — Broć), das Löwenmaul (*Antirrhinum majus* — Mačke), der Bitterlattich (*Reichardia picroides*), verſchiedene Fetthennenarten (*Sedum hispanicum, S. stellatum, S. dasyphyllum, S. reflexum, S. sexangulare*) und das Schuttkraut (*Vaillantia muralis*). Die Tafel 29 veranſchaulicht uns dieſes

letzterwähnte Pflänzchen in Geſellſchaft des Milzfarns, der *Cheilanthes odora*, des Glaskrauts und der Raute (*Ruta divaricata*). Die Tafel Nr. 31 enthält ebenfalls die zwei oben erwähnten Farnkräuter, hier aber in Geſellſchaft des Ehrenpreiſes (*Veronica Cymbalaria*), des Hundekrauts (*Thelygonum Cynocrambe*) und des Nabelkrauts (*Cotyledon parviflora* — Klobučić).

Die Nabelkrautarten, welche die Tafel 32 in blühendem Zuſtand zeigt (*Cotyledon horizontalis* und *C. umbilicus*), erzeugen die Blätter im Spätherbſt und im Winter, blühen im Frühjahr und nach vollendetem Vegetationslauf trocknen die Blätter und die Blütenſchäfte ein und der knollige Wurzelſtock bleibt während des Sommers vollſtändig blattlos in ruhendem Stadium.

Auf Mauern kommen ferner auch die bereits erwähnten Lambertveilchen (*Matthiola incana, M. sinuata*), der Goldlack (*Cheiranthus Cheiri* — Vihojla), die *Putoria calabrica*, der weißfilzige Alant (*Inula candida*), die Silberwinde (*Convolvulus tenuissimus*), der weiße Wau (*Reseda alba*), das Steinkraut (*Alyssum microcarpum*), die rote Spornblume (*Centhrantus ruber* — Gjenerali), die kleinblütige Bergmünze (*Calamintha nepetoides*), Gänſekreſſen (*Arabis verna*), die Hundskamille (*Anthemis chia*), das dalmatiniſche Leinkraut (*Linaria dalmatica*) u. a.

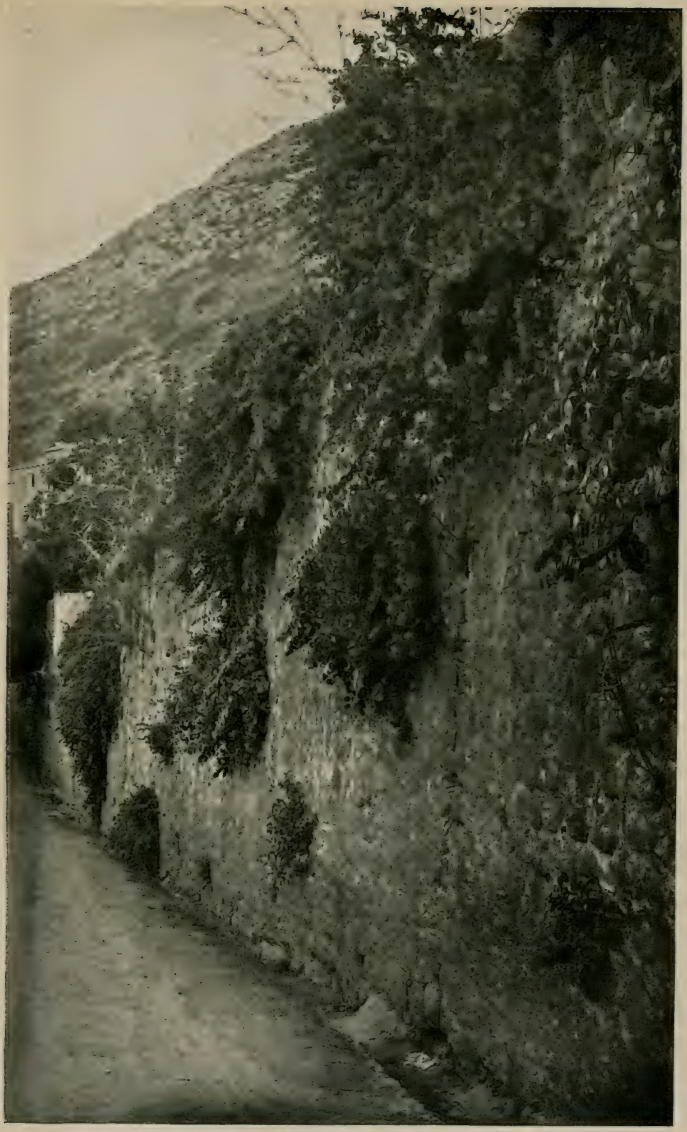
Ganze Wände, namentlich von Ruinen, werden von Efeu (*Hedera Helix* — Bršljan), von Stechwinden (*Smilax aspera* — Tetivika), von Meerträubchen (*Ephedra campylopoda*) und mitunter auch von Brombeeren (*Rubus amoenus* — Kupina) bedeckt.

Die ſonnigen Mauern beleben Opuntien, Agaven, der Kappernſtrauch (*Capparis rupestris* — Kapara) und Schwertlilien (vergl. Tafel 1).

Auf der Tafel 33 bedecken Kappernbüſche faſt die ganze Mauer. Ganz oben ragt ein Fenchelſtengel (*Foeniculum vulgare*) hervor und unten rechts blüht ein kümmerliches Exemplar des *Campanula pyramidalis*.

Auch wildwachſende Feigenbäume, verwilderte Öl- und

Nabelkrautarten auf Mauern um Raguſa. Halbſchatten. Die höheren, mit abſtehenden Blüten: *Cotyledon horizontalis;* die kleineren, mit nickenden Blüten: *Cotyledon umbilicus* (*C. rupestris*). Dazwiſchen, im Mittelfelde *Ceterach officinarum*, unten rechts *Cheilanthes odora.* Anfang Mai. Originalaufnahme des Verfaſſers.



Kappern (*Capparis rupestris*) auf Mauern der Villa Adria bei Sveti Jakob nächst Ragusa. Unten rechts zwei Stück von *Campanula pyramidalis*. Ganz oben ragt (über dem größten Kappernbusch) ein Fenchelstengel (*Foeniculum vulgare*). Auf der Mauer (links) befindet sich ein Feigenbaum (*Ficus carica*). Im Hintergrunde zerstückelte Macchien und Felsentriften. Ende Juli.
Originalaufnahme des Verfassers.

Mandelbäume, *Nicotiana glauca* und andere Gartenflüchtlinge zieren oft die Mauern der Ziergärten und Wohngebäude.

6. Hecken.

In Dalmatien sind die Weinberge, die Äcker, die Wiesen, die Ölbaumterrassen und die Gemüsegärten nicht etwa mit Planken oder mit angepflanzten Gewächsen umzäunt, sondern es befindet sich um sämtliche Parzellen ein spontan entstandener Zaun von wildwachsenden Pflanzen, die einen scharf ausgesprochenen Typus aufweisen.

Der Entstehung nach besitzen die Hecken verwandtschaftliche Beziehungen mit den Macchien. Beim Urbarmachen einer Fläche, welche vorher unter Wald oder Buschwerk stand, werden die bei Pflügen oder Graben herausgerissenen Stämme, Wurzelstöcke und Grasbüsche sämtlich auf dem Rand der Parzelle angehäuft, wohin auch die gröberen Steine geschleudert werden. Auf diesen aus derart zusammengehäuften Massen von Pflanzenstöcken und Steinen entstandenen wallartigen Erhebungen wächst alsbald eine Pflanzendecke heran, die von solchen Individuen gebildet wird, welche durch den Regen gestärkt und begünstigt, sich zwischen den Steinen einwurzeln konnten. Daß bei solcher zwangsweiser Wanderung und Übersiedlung gar manches, was empfindlicher und zarter war, unterliegen mußte, ist von vornherein begreiflich, und es liegt sehr nahe, daß vorzüglich zähe Elemente am leichtesten in diese neuen Verhältnisse sich finden konnten. Trotzdem ist mancher schöne Schmuck dieser Länder auch in den Hecken erhalten geblieben.

Geradezu herrlich sind die Hecken Dalmatiens, insbesondere zur Blütezeit. Blütenstände des Christdorns (*Paliurus australis* — Crna drača, vergl. Tafel 34), untermischt mit prachtvollen Blüten des goldenen Stechginsters (*Calycotome infesta* — Kapinika), durchrankt von der mit weißen Blütengirlanden geschmückten Waldrebe (*Clematis Flammula*) oder von der mit blauen glockenartigen Blumen besäeten *Clematis Viticella*, alter-

nieren mit Kolonien von *Jasminum, Colutea* oder mit Geißblattgruppen (*Lonicera etrusca* und *Lonicera implexa*) und Partien von Schlehen (*Prunus spinosa* — Trn), zwiſchen welchen mannigfaltige mehr oder minder lichtliebende Niederwuchselemente aufwärts ſtreben.

Auf der Tafel 35 iſt eine Heckenpartie aus den Ölbaumanlagen von Batahovina bei Raguſa vertreten. Als Oberwuchs fallen uns dort beſonders in die Augen Gruppen des Sumachſtrauchs (*Rhus Coriaria* — Ruj), deſſen große gefiederte Blätter und beſonders ſeine pyramidenförmigen, dunkelroten Fruchtſtände ein eigenartiges Ausſehen beſitzen. Dazwiſchen, beſonders gegen die Ränder zu, ragen die rutenförmigen ſpitzen Zweige des Beſenginſters (*Spartium junceum* — Žukva) hervor. Das Ganze iſt mit Ranken der Waldrebe, ja ſelbſt der verwilderten Weinrebe verflochten und umſponnen und ſetzt ein kompaktes Dickicht zuſammen; am äußerſten Rande iſt ein Buſch der venetianiſchen Wolfsmilch (*Euphorbia Wulfenii* — Veliki Mliječer) und des italieniſchen Zieſt (*Stachys italica*) zu ſehen.

Die häufigſten Heckenelemente ſtellen der Chriſtdorn, die Agave und der Granatäpfelbaum dar.

Der Chriſtdorn ſetzt die meiſten Hecken Dalmatiens zuſammen und verdrängt gewöhnlich alle übrigen Bewerber. Höchſtens der Stechginſter vermag mit ihm einen erfolgreichen Kampf aufzunehmen. Auf der Tafel 34 ist eine nur aus Chriſtdorn beſtehende Hecke aus der Umgebung von Gravoſa wiedergegeben, wo nur zwei Schlingpflanzen, die Stechwinde (*Smilax aspera* — Tetivika) und der ſtrauchartige Spargel (*Asparagus acutifolius* — Sparožina) einen von unbedeutendem Erfolg gekrönten Verſuch machen, ſich etwas Raum zu ſchaffen. Selbſt der Niederwuchs iſt hier ſpärlich vertreten, denn wir erblicken nur das ſtrauchartige Brandkraut (*Phlomis fruticosa* — Veliki Pelin), obwohl ſonſt viele dornige Gewächſe (*Scolymus hispanicus, Carthamus lanatus, Onopordon illyricum, Carduus chrysacanthus, Centaurea Calcitrapa, Centaurea solstitialis* u. v. a.) faſt nie zu fehlen pflegen.

Agavenhecken ſind in Küſtengegenden Süddalmatiens ſehr

Chriſtdornhecke (*Paliurus australis*) bei Raguſa. Am Fuße der Hecke ein ſtrauchartiges Brandkraut (*Phlomis fruticosa*).

Originalaufnahme des Verfaſſers.

Originalaufnahme des Verfaſſers.

Summachhecke (*Rhus Coriaria*) in einer Ölbaumanlage bei Batahovina nächſt Raguſa. Am unteren Rande (links) eine Gruppe von Beſenginſter (*Spartium junceum*), ein Buſch des italieniſchen Zieſt (*Stachys italica*) und (rechts, der venetianiſchen Wolfsmilch (*Euphorbia Wulfenii*). Das Ganze iſt mit Ranken der Waldrebe (*Clematis Flammula*), ja ſelbſt der verwilderten Weinrebe umſponnen.

häufig. Die Agave (*Agave americana*) iſt ſeit vielen Jahrhunderten im ganzen Mittelmeergebiet ſo allgemein verbreitet, daß man ſie heutzutage wohl mit Recht als eine für dieſe Landſchaften höchſt charakteriſtiſche Pflanze betrachten muß.

In Norddalmatien kommt die Agave nur gepflanzt vor. Erſt von Spalato ſüdwärts und auf den Inſeln begegnet man verwilderten Agaven (Smokva glušica), welche um Raguſa am üppigſten gedeihen und nach ungefähr 20 Jahren ihren mächtigen kandelaberartigen 3—5 m hohen Blütenſchaft erzeugen. Nach dem Verblühen verholzen dieſe Schäfte und bleiben lange ſtehen, und trotzen ſelbſt den Winterſtürmen. Unſer Bild auf dem Einband zeigt eine Agavenhecke von Sveti Jakob bei Raguſa, wo neben den blühenden auch mehrere vorjährige Schäfte noch immer aufrecht ſtehen.

Bei Komiſa (Komiža) auf der Inſel Liſſa (Vis) verwildert auch die Abart mit gelbem Blattrand.

Nicht ſelten ſind auch die Hecken des wilden Granatapfelbaums (*Punica Granata* — Šipak), der im Sommer mit ſeinen zahlreichen feuerroten Blüten, im Herbſt mit den orange- bis kupferroten, apfelgroßen Früchten, beſonders wenn er ſchon die Blätter abgeworfen hat, eine ſeltene Farbenpracht bietet.

Die Früchte dieſer wilden Raſſe ſind bedeutend kleiner als die der kultivierten und von unangenehm ſaueren Geſchmack.

An einigen Stellen bildet auch das Pfahlrohr (*Arundo Donax* — Trst) dichte Hecken, beſonders an etwas feuchteren Lagen. Eine ſolche Partie aus der Umgebung von Raguſa zeigt die Tafel 36.

Die Schlehe (*Prunus spinosa*), der Weißdorn (*Crataegus monogyna*), Steinweichſeln (*Prunus Mahaleb*) und Brombeeren (*Rubus*-Arten) fehlen zwar nirgends in Dalmatien, nehmen aber in Küſtengegenden einen geringen Anteil am Aufbau der Hecken.

Im Niederwuchs der Hecken befinden ſich mehrere charakteriſtiſche Gewächſe, worunter in erſter Linie die Bleiwurz (*Plumbago europaea*) hervorzuheben iſt, da ſie immer große Büſche bildet und faſt allein den ganzen freien Raum zwiſchen den Sträuchern beherrſcht. Beſonders ſchön iſt die Bleiwurz

im Herbſt, wenn ihre Blüten Tauſende von Bienen und Faltern heranlocken. Aber auch Königkerzen (*Verbascum*-Arten), Lippenblütler und beſonders mehrere Diſtelarten (*Onopordon, Carduus, Carlina* uſw.) ſpielen in den Hecken eine wichtige Rolle.

7. Meerſtrandvegetation.

Das Meerwaſſer vertragen die meiſten Landgewächſe nicht, ja vielmehr finden ſie in dieſem ihr ſicheres Verderben. Daher ſieht man, daß im Bereiche der Brandung ein mehr oder minder breiter Streifen faſt ganz vegetationslos bleibt.

Trotzdem gibt es eine gewiſſe Kategorie von Pflanzen, für die das Salzwaſſer nicht nur unſchädlich, ſondern ſogar günſtig iſt. Es ſind dies die ſogenannten Strandpflanzen oder Halophyten, welche in der Nähe der Salzflut am beſten aufkommen.

Die meiſt felſige, ſteil herabfallende Küſte Dalmatiens beſteht faſt durchweg aus Klippen, Blöcken und Felswänden, welche für die eigentlichen Strandpflanzen keinen günſtigen Boden bieten.

Flache, ſandige und kiesreiche Strandpartien ſind in Dalmatien ſelten und meiſtens von geringerer Ausdehnung. Ziemlich ſchöne Strandpartien ſind bei Spalato (Split), an der Narentamündung, bei Caſtelnuovo (Hercegnovi), Teodo, Budua und beſonders bei Spizza ausgebildet.

Dünenartig breitet ſich der Sand an den Flachküſten im Bereiche der Flut und beherbergt mehrere eigentümliche Gewächſe. Sehr charakteriſtiſch für die Dünen ſind beiſpielsweiſe die Meerſtranddonardiſtel (*Eryngium maritimum*), der Hornmohn (*Glaucium flavum*), die Stacheldolde (*Echinophora spinosa*), das Hundsgift (*Apocynum venetum*), die Thymbre (*Thymbra spicata*), die Ambroſie (*Ambrosia maritima*), das Wollrohr (*Erianthus Ravennae*), das Hundszahngras (*Cynodon Dactylon* — Troskot), der Lolchſchwingel (*Catapodium loliaceum*), die Strandquecken (*Agropyrum litorale, Agropyrum junceum, Agropyrum elongatum*), die Strandſimſe (*Juncus maritimus*), der Strandwegerich (*Plantago maritima*) und einige

Pfahlrohrhecken (*Arundo Donax*) um Ragusa. Dazwischen *Oryzopsis verticillata*. Originalaufnahme des Verfassers.

Sträucher wie der Keuſchbaum (*Vitex Agnus castus* — Konopljika), die Tamariske (*Tamarix gallica, Tamarix africana*) uſw.

Die ſchottrig-ſteinigen Küſten enthalten eine Menge eigentümlicher Pflanzen, welche ſonſt in keiner anderen Formation aufzutreten pflegen. Zu ſolchen gehören beiſpielsweiſe: *Arthrocnemum macrostachys, Camphorosma monspeliaca, Carex extensa, Artemisia coerulescens, Polygonum litorale, Obione pedunculata, Agropyrum pungens* u. v. a.

Außer dieſen eigentümlichen Gewächſen kommen hier auch ſolche vor, die nicht ausſchließlich den ſteinigen Strand bewohnen, aber immerhin auch hier recht häufig und maſſenhaft aufzutreten pflegen. Eine der bezeichnendſten Pflanzen dieſer Art iſt beiſpielsweiſe die Wolfsmilch (*Euphorbia pinea*), welche um Raguſa (Dubrovnik) häufig in einer beſonderen Form (*Euphorbia ragusana*) erſcheint (vergl. die Tafel Nr. 37). Aber auch Klippenpflanzen: *Crithmum maritimum, Lotus cytisoides, Statice cancellata, Statice corcyrensis, Inula crithmoides, Inula viscosa, Euphorbia Paralias, Capparis rupestris* u. v. a. kommen hier nicht ſelten vor.

Die ſandig-kieſige Meerſtrandvegetation beſteht größtenteils aus Halophyten. Unſere Tafel Nr. 38 ſtellt dieſes Gebilde dar. Im Vordergrunde ſtehen Gruppen von Sternblumen (*Aster Tripolium*), Grasnelken (*Statice Limonium*), Ambroſien (*Ambrosia maritima*), Strandalant (*Inula crithmoides*), Strandwolfsmilch (*Euphorbia Paralias*), Salzkraut (*Salsola Soda*), Salzmelden (*Suaeda maritima*), Glasſchmalz (*Salicornia herbacea*) u. a. Im Hintergrunde ſehen wir Kolonien des klebrigen Alants (*Inula viscosa*), Macchien, Seeſtrandföhrenwälder und Felſentriften.

Wo der Meerſtrand flach, ſandig und ſchlammig iſt, etwa wie bei Stagno, Salona, Pago, Arbe, entſtehen ſogenannte Salinenböden, auf denen durchweg nur Halophyten ausgedehnte Beſtände bilden. Da alternieren Kolonien von Salzkräutern (*Salsola Kali, Salsola Soda, Salsola Tragus*) und Salzmelden (*Atriplex*-Arten) mit Gruppen von Glasſchmalzarten (*Salicornia fruticosa, Salicornia herbacea*), Wegericharten (*Plantago coronopus,*

P. Weldeni), Sandnelken, Kampferkraut, Strandkraut, Gliedermelden, Quellerarten, Salzmieren, Strandalant u. v. a.

8. Sumpf- und Waſſervegetation.

a) Salzwaſſerſümpfe.

An der Mündung der Flüſſe, wo das ſüße Waſſer mit dem hereinflutenden Meerwaſſer gemiſcht wird, entſteht ein Schwemmboden, welcher von großen Beſtänden verſchiedener Simſen (*Juncus maritimus*, *Juncus acutus*), Seggen (*Carex extensa*, *Carex vulpina*), Binſen (*Scirpus maritimus*, *Scirpus Holoschoenus*), Rohrkolben (*Typha latifolia* und *Typha angustifolia*), Süßwurz (*Glycyrrhiza echinata*), Geißraute (*Galega officinalis*), Gnadenkraut (*Gratiola officinalis*), Cypergras (*Cyperus longus*), Pfahlrohr (*Arundo Donax*), Schilfrohr (*Phragmites communis*), Waſſerſchwertlilie (*Iris Pseudacorus*), Eibiſch (*Althaea officinalis*) und Alant-Arten (*Inula crithmoides*, *Inula viscosa*) bewohnt wird. Nicht ſelten treten dazwiſchen auch Beſtände von Tamarisken (*Tamarix gallica* und *Tamarix africana*) und des Keuſchbaums (*Vitex Agnus castus* — Konopljika) auf.

b) Süß- und Brackwaſſerſümpfe.

Unter dieſer Bezeichnung vereinigen wir ſämtliche ſalzreichen und ſalzarmen Sümpfe, Bach- und Flußränder, weil im großen und ganzen ihre Zuſammenſetzung einen und denſelben Charakter trägt.

Größere Sümpfe gibt es in Dalmatien in der Nähe der Seen von Boccagnazzo, Vrana, Nadin, Prokljan, Imoski und an den Ufern der größeren Flüſſe, vorzüglich der Zermanja, Čikola, Kerka, Cetina und Narenta.

Dieſe Gebilde beſtehen meiſtens aus enorm großen Beſtänden von Binſenarten (*Scirpus lacuster*, *Scirpus triqueter*, *Scirpus maritimus*, *Scirpus Holoschoenus*), Froſchlöffeln (*Alisma Plan-*

TAFEL 37

Euphorbia pinea am ſteinigen Meerſtrande bei Raguſa. Im Mai.
Originalaufnahme des Verfaſſers.

Reichenbach hat eine *Euphorbia ragusana* unterſchieden, die jedoch nur eine niedrigere Form der echten *E. pinea* darſtellt, wie ſie die zwei kleineren Individuen auf unſerem Bilde wiedergeben.

tago), Waſſerviolen (*Butomus umbellatus*), Waſſerknöterich (*Polygonum amphibium*), Simſen (*Juncus glaucus, Juncus compressus* u. a.), Seggen (*Carex*-Arten), Cypergras (*Cyperus longus, Cyperus flavescens*), Rohrkolben (*Typha latifolia, Typha angustifolia*), Rebendolden (*Oenanthe fistulosa* und *Oenanthe Phellandrium*), Bitterſüß (*Solanum Dulcamara*), Sumpfkreſſe (*Roripa*-Arten) uſw. Beſonders charakteriſtiſch iſt hier die Gruppe der herdenweiſe auftretenden Knöterichharten (*Polygonum Hydropiper, Polygonum mite, Polygonum Persicaria*) und der Ampferarten (*Rumex pulcher* und *Rumex Hydrolapathum*). Im Frühjahr treten noch hinzu die eingeſtreuten Kolonien des ſchneeweißen *Leucojum aestivum* und die der gelben *Iris Pseudacorus*. Das Ganze iſt durchflochten von verſchiedenen Sumpfgräſern wie *Catabrosa aquatica, Glyceria plicata, Beckmannia eruciformis, Alopecurus geniculatus*, und gleicht ſomit einer Sumpfwieſenpartie. Allein dies gilt, wie erwähnt, bloß für jene kleinen Strecken, wo weder *Typha* noch *Phragmites* ſich angeſiedelt haben. Denn wo ſich die Schilfrohr- oder Schilfkolbenſtände befinden, wird alles andere unterdrückt. Somit kann man auch die Sümpfe in zwei verſchiedene Kategorien abſondern, nämlich in jene, wo das Rohricht zurücktritt, und in jene, wo nur *Phragmites* und *Typha* herrſcht. Dieſe letztere Kategorie kann man wieder in die Fazies der *Typha* und in jene des *Phragmites* abſondern. Es gibt wohl Lokalitäten, wo ſowohl die eine als auch die andere Form untermiſcht vorkommt, allein dies läßt ſich nur auf kurzen Strecken beobachten, denn bald iſt der Kampf um die Hegemonie zwiſchen *Typha* und *Phragmites* wahrzunehmen, und wir bekommen entweder reine Schilfrohr- oder reine Schilfkolbenbeſtände zu ſehen.

c) Waſſerpflanzen.

Dieſe Formation kommt nur in den ſtehenden und ruhig fließenden Gewäſſern vor.

Die Waſſerpflanzen leben teilweiſe ganz ſubmers, am Grunde des Bodens feſtgewachſen, teils auf der Oberfläche flottierend, größtenteils aber in geringer Tiefe eingewurzelt und mit den Äſten

über den Waſſerſpiegel hervorragend. Von den am Grunde des Waſſers feſtgewachſenen Pflanzen ſind zunächſt die Algen zu nennen. Es ſind dies meiſt gallertartige Maſſen von Noſtokazeen und Volvocineen, die mit Spongillen und verſchiedenen Protozoen ein ſchleimiges Ganze bilden, welches den Krebſen, Aalen und Schlammfiſchen als Wohnſtätte dient. Zwiſchen dieſen Klumpen von Gallerte vegetieren fadenförmige *Cladophora-*, *Oscillaria-* und *Spirogyra*-Arten und raſenförmige Büſche von *Chara foetida*, *Vaucheria geminata* und *Nitella*-Arten. Dieſen Algengruppen geſellen ſich hier und da Seeroſen (*Nymphea alba* und *Nuphar luteum*) und in den ſeichteren Lagen faſt überall auch *Ceratophyllum demersum, Myriophyllum verticillatum* und *Hippuris vulgaris* zu. Je mehr man ſich dem Rande der Depreſſion nähert, deſto größer wird zugleich die Anzahl der Pflanzenarten. Eine ganze Schar von *Potamogetoneen*, wie *Potamogeton natans*, *crispus*, *fluitans*, *pusillus*, *heterophyllus, Zannichellia palustris*, dann *Najas minor* u. v. a. erreichen bereits den Waſſerſpiegel mit ihren hin und herflutenden Zweigen. Große Gruppen von *Ranunculus fluitans* und *Ranunculus trichophyllus* flottieren überall mit ihren reichlich entwickelten weißen Blüten. Kolonien von *Cladium Mariscus, Butomus umbellatus, Sagittaria sagittifolia, Alisma Plantago, Polygonum amphibium* und *Sparganium ramosum* werden in der Nähe des Ufers von vielen Sumpfpflanzen umgürtet. Beſonders große Dimenſionen nimmt in dieſer Beziehung *Typha angustifolia* ein, ebenſo *Scirpus-*, *Juncus*-Arten und manche Carices der Sumpfformation, nebſt *Teucrium scordioides, Gnaphalium uliginosum, Oenanthe fistulosa* uſw.

Die Oberfläche ſtagnierender Gewäſſer, namentlich kleineren Umfangs, wird öfters gänzlich oder ſtellenweiſe von Waſſerlinſen (*Lemna gibba, Lemna arrhizza, Lemna minor*) bedeckt, wodurch ſie Ähnlichkeiten mit einem grünen Raſen bekommt.

9. Die Vegetation des Meerwaſſers.

Auch das Meer beſitzt ſeine Pflanzenwelt, welche faſt durchweg aus Algen beſteht. Dieſe reicht bis zu beträchtlichen Tiefen

Meerſtrandvegetation bei Lapad nächſt Gravoſa. Im Vordergrunde links ſtehen Gruppen von Sternblumen (*Aster Tripolium*), rechts Sandnelken (*Statice Limonium, Statice cancellata*). Hinter den Sandnelken ſtehen zwei Büſche von *Inula crithmoides* mit rutenförmigen Zweigen. Daneben links ein Beſtand von *Inula viscosa*. Ganz im Hintergrunde treten kleinere Macchienpartien und Strandföhrenbeſtände hervor. Jenſeits des Meeres ſind Terraſſenkulturen (Weinbau und Ölbäume), Felſentriften und zerſtückelte Macchienpartien erſichtlich. Aufgenommen Anfangs September. Originalaufnahme des Verfaſſers.

und befindet ſich faſt immer unter dem Seeſpiegel. Nur in ſelteneren Fällen kommt etwas von dieſer Pflanzenwelt zum Vorſchein, wenn nämlich zur Ebbezeit einige Steine außerhalb des Waſſers zu liegen kommen.

Genau ſo wie bei der Landvegetation nicht überall und in jeder Höhe dieſelben Pflanzenarten aufzutreten vermögen, ſo ſpielen die Lebensbedingungen auch bei der Meeresvegetation dieſelbe Rolle, und je nach den Licht-, Wärme-, Boden-, Tiefe- und ſonſtigen Verhältniſſen werden auch im Meere Vegetationsſtufen unterſchieden, die hier kurz charakteriſiert werden ſollen.

1. Gezeiten-Stufe. Die der Wirkung der Brandung ausgeſetzten Höhlen, halbdunklen Spalten, ſowie alle Klippen und Steine, die ſich teils an der Küſte finden oder im Meere ſelbſt, jedoch nicht tiefer als $^1/_2$ Meter liegen, gehören dem Bereiche des Gezeitenwechſels an.

Die zeitweiſe trocken gelegten Steine werden von kruſtenähnlichen, ſeltener band- und fadenförmigen, roten, grünen oder braunen Algen bedeckt. Dieſe Pflanzen ſind der ſtärkſten Wirkung der Brandung ausgeſetzt und genießen das geſamte Tageslicht in ſeiner ganzen Stärke.

Auf dieſen Felſen hauſen gekrauſte dunkelrote Maſſen von *Bangia fuscopurpurea*, hellrote Kolonien von *Callithamnium corymbosum, Hildenbrandtia prototypus, Porphyra leucosticta* und *Polysiphonia sanguinea*, braune Streifen von *Fucus virsoides*, Franſen von *Nemalium lubricum, Wrangelia penicillata, Dasya ocellata, Bryopsis furcellata* u. a.

Wo ein Fluß einmündet oder wo das Meer in das Süßwaſſer hineindrängt, kommt nur dann ein reichlicher Algenwuchs zuſtande, wenn der Boden rein und nicht ſchlammig iſt. Da pflegen Grünalgen das Übergewicht zu halten. Am häufigſten ſind da vertreten: *Vaucheria maritima, Enteromorpha compressa, Cladophora*-Arten, *Ulothrix implexa* u. a.

Für dieſe Stufe charakteriſtiſch ſind ferner: *Pilayella litoralis, Rivularia Biasolettiana, Sphacellaria cirrhosa, Lithophyllum crassum, Chaetomorpha*-Arten uſw.

2. Zweifaden-Stufe. Von der Grenze des Gezeitenwechſels bis zu einer ungefähren Tiefe von 2 Faden (etwa 4 m) breitet

ſich der pflanzenreichſte Meeresgürtel aus. Auch hier genießen die Algen das Tageslicht in ziemlich ſtarker Intenſität. Die mittlere Jahreswärme des Meeres beträgt hier ungefähr 16° C. Der Typus der Vegetation hängt hier hauptſächlich von den tektoniſchen Verhältniſſen ab. Andere Elemente ſiedeln ſich an ſanft, andere an ſteil und ſchroff abfallenden Küſten an. Andere Typen bewohnen die ſonnigen, andere die ſchattigen Lagen; andere die offenen Küſten, andere die Klippenabgründe; andere die abgerundeten, flachen, ebenen Felsoberflächen, andere die zerklüfteten, zerfreſſenen und ausgehöhlten Steine. Iſt der Boden ſandig oder kieſelig, dann treten auch die unter Seegras bekannten Siphonogamen: *Posidonia Caulinis, Cymodocea nodosa, Zostera nana* und *Z. marina* auf und bilden oft ausgedehnte Seegrasbänke. Auf ſchlammigem Boden erſcheinen maſſenhaft *Conferva*-Arten, *Ulva lactuca, Enteromorpha*-Arten, *Cladophora*-Arten u. a. An Felſen bilden oft ausgedehnte Kolonien *Cystosira*-Arten, *Challithammien*-Arten, *Phaeophyceen*, ferner *Gelidium*-Arten, *Ceramium*-Arten, *Sphacellaria scoparia, Acetabularia mediterranea, Antithamnium cruciatum, Dasya punicea, Liagora viscida, Laurencia obtusa, Dasycladus clavaeformis, Codium tomentosum, Chondria tenuissima* uſw.

3. Fünfzehnfaden-Stufe. In einer Tiefe von ungefähr vier Metern fängt das Tageslicht an, an Intenſität viel abzubüßen, und bei der unteren Grenze dieſes Gürtels (etwa bei 30 m) iſt das Sonnenlicht ſchon derart abgeſchwächt, daß faſt gar kein Unterſchied zwiſchen diffuſem und direktem Lichte mehr vorhanden iſt. Die mittlere Jahrestemperatur des Meeres beträgt etwa 13° C. Die Wirkung des Wellenſchlages iſt hier vollſtändig verſchwunden und dadurch auch die günſtige Tätigkeit des Waſſers bei der Zufuhr von Nährſtoffen. Daher ſind auch in dieſer Stufe recht viele Repräſentanten der oberen zwei Gürtel vollſtändig verſchwunden. Hier begegnen uns noch immer *Conferva*-Arten, *Polysiphonia*-Arten, *Callithamnium seirospermum, Valonia macrophysa, Chrysomenia*-Arten, *Dasya elegans, Lithothamnium polymorphum, Cystosira*-Arten, *Gigartina acicularis, Cronania attenuata, Rhodymenia-, Lomentaria-, Sargassum-, Gracilaria-, Halymenia-, Stilophora*-Arten u. v. a.

4. Fünfunddreißigfaden-Stufe. In einer Tiefe von ungefähr dreißig Metern ist der Einfluß des Lichtes so schwach, daß zwischen Schatten und Licht kein Unterschied mehr vorhanden ist. Jedoch ist noch immer die Tagesbeleuchtung von der Nacht deutlich zu unterscheiden. Die mittlere Jahrestemperatur des Meeres beträgt ungefähr 12° C.

In dieser Stufe ist die Zahl der vorkommenden Algenarten bedeutend geringer geworden. Man trifft hauptsächlich folgende noch an: *Polysiphonia-*, *Cladophora-*, *Chylocladia-*, *Cystosira-*, *Valonia-*, *Chrysomenia-*Arten, *Codium bursa*, *Lithothamnium-*Arten u. a.

5. Hochsee-Stufe. Bei ungefähr sechzig Meter Tiefe haben sich der Tag und Nacht schon vollständig ausgeglichen. Die mittlere Jahrestemperatur schwankt (je nach der Tiefe) zwischen 10—11° C.

Je tiefer man steigt, desto geringer ist die Anzahl der noch vorkommenden Algen. Charakteristisch für diese Tiefe sind *Laminaria adriatica*, *Vidalia volubilis*, *Rhytiphlaea tinctoria*, mehrere Bacillariaceen usw.

II. KULTURLAND.

Unter Kulturland verstehen wir den Komplex, der durch die Tätigkeit des Menschen entstandenen oder hervorgerufenen eigenartigen Vegetationsbilder, welche sämtliche mit Nahrungs-, Futter- oder Nutzpflanzen angebauten und mit Weinreben, Öl- und Obstbäumen angepflanzten Partien zusammenfaßt.

Das Kulturland Dalmatiens besteht durchweg aus Karstboden.

Die Hauptcharakteristik des Karstbodens bilden bekanntermeise die nur teilweise oberirdischen Verlauf aufweisenden Gewässer, die großen und kleinen als „Polje" und „Dolinen" bezeichneten Becken, Blindtäler und Karsttrichter, und schließlich auch die als Karrenfelder oder Schratten bezeichneten Felseneinöden.

Die Poljen weisen, je nachdem sie periodischen Inundationen ausgesetzt, oder trocken, oder aber teilweise versumpft sind, einen verschiedenen Charakter auf.

Die trockenen oder die nur teilweisen und rasch vorübergehenden Überschwemmungen unterworfenen Poljestrecken werden vorzüglich als Ackerböden kultiviert, während die durch längere Perioden überfluteten und daher versumpften nur als Grasland in Benutzung genommen werden.

Durch die Verschiedenheit der Wasserverhältnisse in den einzelnen Poljen ist auch ein sehr merklicher Unterschied in ihrer Ertragsfähigkeit bedingt, je nachdem bei den periodisch überschwemmten die Fruchtbarkeit des Bodens durch die bei jeder Überflutung zurückbleibenden Sedimente stets wieder erneuert wird, oder in den ganz trockenen Poljen die Nachhaltigkeit des Bodenertrags durch Düngung gesichert werden muß.

Die Wasserverhältnisse der zeitweilig inundierten Poljen spielen in landwirtschaftlicher Beziehung auch noch eine weitere

beachtenswerte Rolle; indem durch den mehr oder minder regelmäßigen Eintritt und durch die längere oder kürzere Dauer der Überstauung auch die Art der Feldbestellung bestimmt, beziehungsweise modifiziert wird.

Die Bodenbedeckung der Poljen, welche für ansehnliche Strecken die einzigen größeren und zusammenhängenden Komplexe von produktiven Flächen darstellen, ist von wesentlicher Bedeutung; sie wechselt in ihrer Zusammensetzung, je nachdem der betreffende Talgrund einer oder der anderen der oben angedeuteten Poljengruppen angehört.

Während einzelne dieser Becken humose bis torfige Bodenbeschaffenheit aufweisen, finden wir in anderen wieder ausgesprochene Schotterböden, sowie alle möglichen, diese beiden Extreme verbindenden Übergangsstufen.

Ein hervorragender Anteil an der Bildung der Ackerkrume aller Poljen kommt dem in Istrien als „Terra rossa", hierlands als „Crljenica" bezeichneten roten Lehm zu, der als Rückstand der Auflösung der minder reinen Kalkgesteine aufzufassen ist und in den Dolinen und größeren Kalktrichtern, sowie auf allen Karststrecken, welche über der Gesteinsunterlage oder zwischen den zutage tretenden Gesteinsmassen eine fruchtbare Decke besitzen, den Hauptbestandteil der pflanzentragenden Bodenschicht bildet.

Die Dolinen kann man gewissermassen als Poljen von ganz kleinen Dimensionen ansehen. Sie sind trichterförmige mehr oder weniger tiefe und ausgedehnte Depressionen, welche aus einem Rande, den Wänden und einem Boden (Grund) bestehen.

Der Grund der Dolinen ist reichlich mit Terra rossa erfüllt, die Ränder dagegen öfters mit Felsen (Karrenfeldern) umgeben.

Oft vereinigen die Bauern zwei und mehrere anstoßende Dolinen in eine größere Fläche, indem sie die Wände sprengen.

An sehr steilen Stellen, vorzüglich in Küstengegenden, wo der Boden recht steinig ist, werden die Steine herausgehauen und zu Mauern zusammengehäuft, wodurch stufenartig untereinander liegende Terrassen angelegt werden. Solchen Terrassenanlagen begegnen wir überall an Steilküsten und an Abhängen.

Sie gewähren dem Boden einen größeren Schutz vor der verheerenden Macht der heftigen Regengüſſe (vergl. Tafeln 38, 39).

1. Ackerland.

Das Ackerland Dalmatiens zerfällt ſeiner Natur gemäß in Poljen und Terraſſen. Während in den Poljen und in größeren Dolinen durchgehends Getreidearten und zu techniſchen Zwecken dienende Pflanzen angebaut werden, erfolgt auf den Terraſſen meiſtens der Anbau von Gemüſe und Hülſenfrüchten, inſofern ſolche Strecken nicht unter Wein- und Obſtbau oder Ölbäumen ſtehen.

a) Getreidearten.

Die am häufigſten kultivierten Getreidearten ſind Weizen (Pšenica, Žito), Gerſte (Ječam), Roggen (Raž), Hafer (Ovas, Zob), Mais (Golokud), Hirſe (Proso), Moorhirſe (Sijerak) und Buchweizen (Eljda). Italieniſche Hirſe (*Setaria italica* — Muhar) wird höchſt ſelten in unbedeutenden Arealen angebaut.

Von den Weizenarten werden vorzüglich Rotweizen (*Triticum vulgare*), Spelz (*Triticum Spelta*) und zweikörniger Weizen (*Triticum dicoccum*) angebaut. Man findet jedoch auch *Triticum monococcum*, *Triticum durum* und eine eigenartige Abart des *Triticum vulgare*, welche rundliche, weiße Körner (Bjelica) beſitzt.

Die Gerſte wird allgemein in der ſechszeiligen und vierzeiligen Raſſe (*Hordeum hexastychon*), ſeltener in der zweizeiligen Raſſe (*Hodeum distychum*) angebaut.

Roggen (*Secale cereale*) wird ebenſo überall und häufig in allen Gegenden gebaut, jedoch ſeltener rein, ſondern mit Weizen gemiſcht.

Minder häufiger begegnet man dem Hafer (*Avena sativa*), welcher vorzugsweiſe in Berggegenden kultiviert wird.

Die Moorhirſe (*Andropogon Sorghum, Andropogon cernuum, Andropogon saccharatum*) wird ſeltener kultiviert (am häufigſten

in großen Poljen). In der Hercegovina wird davon Brot gemacht, die Dalmatiner füttern damit nur die Schweine und das Geflügel.

Die Hirse (*Panicum miliaceum*) wird auch selten angebaut.

Der Mais (*Zea Mays*) wird besonders in den großen Niederungen und in allen Poljen in ausgedehnten Arealen gebaut. Aber auch sonst überall, selbst auf Hügeln, Bergen und in den kleinsten Dolinen begegnet man sehr oft Maisplantagen. Die im Lande meist verbreiteten Maissorten sind grobkörnige lichtgelbe Varietäten. In Ostdalmatien wird vielfach auch eine grobkörnige, weiße Spielart kultiviert. In neuerer Zeit gewinnen aber die kleinkörnigen, hochfärbigen Maissorten der Cinquantintype stets mehr und mehr an Verbreitung.

Buchweizen (*Fagopyrum sagittatum*) wird nur in Berggegenden angebaut.

Reis (*Oryza sativa*) wird heute, unseres Wissens, nirgends in Dalmatien kultiviert. In den dreißiger Jahren des vorigen Jahrhunderts wurde er im untersten Narentalauf gebaut.

b) Gemüsepflanzen.

Die Gemüsen spielen in Dalmatien eine wichtige Rolle, da viele Arten mitunter auf großen Flächen angebaut werden. Am häufigsten werden Kohlarten (*Brassica oleracea* — Kupus) in mehreren Spielarten, meistens aber in einer hochstämmigen, drei bis fünf Jahre lebenden Varietät angebaut, welche zu den größten Wohltaten Dalmatiens gehört. Diese Kohlart ist nämlich sehr anspruchslos, hält sowohl Kälte als auch Dürre gut aus und liefert das ganze Jahr hindurch eine Menge Blätter, welche teils genossen, teils als Futter verwendet werden. Außerdem liefert diese Kohlart im Vorfrühling schmackhafte broccoliartige Blütensprossen.

Auch die Kartoffelpflanze (*Solanum tuberosum* — Krumpir, Krtola, Patate) wird sehr häufig angebaut. In Süddalmatien sogar zwei- bis dreimal im Jahre.

In der Nähe der Städte werden viele andere Gemüsearten

gepflanzt: Tomaten (*Lycopersicum esculentum* — Pomadore), Eierpflanzen (*Solanum Melongena* — Balančane), Paprikaarten (*Capsicum annuum* — Paprika, Peverun), Artiſchocken (*Cynara Scolymus* — Gardun, Artičok). Außerdem werden auch ſämtliche in Mitteleuropa gebauten Gemüſearten recht oft gepflanzt, beſonders Zwiebelarten (*Allium Cepa* — Luk; *Allium sativum* — Česanj; *Allium Porrum* — Pras, Por; *Allium ascalonicum* — Ljutika), Spinat (*Spinacea oleracea* — Spinač), Mohrrüben (*Daucus Carota* — Mrkvjela), Rettig (*Raphanus sativus* — Rodakva, Ravanjela), Mangold (*Beta vulgaris* var. — Blitva, Čukundruk), Salat (*Lactuca sativa* — Salata). Als Gewürze dienen: Sellerie (*Apium graveolens* — Cerer, Selen), Peterſilie (*Petroselium sativum* — Petrusin) u. a.

c) Hülſenfrüchte.

Im November oder ſpäteſtens im Dezember werden in Küſtengegenden, beſonders in Süddalmatien Erbſen (*Pisum sativum* — Loznac) und Saubohnen (*Vicia Faba* — Bob) oft angebaut, um Erſtlingserzeugniſſe am Markt feilzubieten. Im Februar werden dann Bohnen (*Phaseolus vulgaris* — Grah), Linſen (*Ervum Lens* — Leća) und Kichererbſen (*Cicer arietinum* — Grah Slani) geſetzt.

In jüngſter Zeit werden hier und da auch Lupinus-Arten, zur Benützung als Kaffeeſurrogat, in Bauerngärten gepflanzt.

d) Kürbispflanzen.

Die verſchiedenen Vertreter der kürbisartigen Gewächſe werden in Dalmatien im Großen kultiviert. Die gewöhnlichen Kürbiſſe (*Cucurbita Pepo* — Tikva) ſind allgemein verbreitet. Nicht ſo die Flaſchenkürbiſſe (*Lagenaria vulgaris* — Vodenjača), welche nur nebenbei, mit den gewöhnlichen Kürbisarten untermiſcht, angepflanzt werden.

Große Flächen werden mit Gurken (*Cucumis sativus* — Kukumar), Waſſermelonen (*Citrullus vulgaris* — Dinja) und Zuckermelonen (*Cucumis Melo* — Pipun) angebaut.

e) Nutz- und Induſtriepflanzen.

Zu den wichtigſten Induſtriepflanzen gehört wohl die Tabakspfanze (*Nicotiana Tabacum* — Duvan, Tabak). Die daſelbſt kultivierten Arten liefern vorzügliche Reſultate, und der Tabakbau könnte eine der reichſten Ertragsquellen für Dalmatien darbieten, wenn das Tabakmonopol denſelben mit geringen Preiſen und verſchiedenen Repreſſalien nicht einſchränken würde.

Ein wichtiger Erwerbszweig könnte in einer gut organiſierten Induſtrie, die ſich mit der Verarbeitung der ätheriſche Öle liefernden Pflanzen beſchäftigen würde, dem Lande erwachſen.

Den Gedanken, eine Kultur, ſowie eine Verwertung der ätheriſche Öle enthaltenden Pflanzen in Dalmatien anzuſtreben, verdanken wir dem Direktor des botaniſchen Inſtituts der Wiener Univerſität, Profeſſor Dr. R. Wettſtein, Ritter von Weſtersheim. In ſeiner gediegenen Schrift über die Blumenzucht in Dalmatien*) empfiehlt er dieſen Erwerbszweig wärmſtens und beweiſt, daß Dalmatien in dieſer Beziehung einen erfolgreichen Konkurrenzkampf mit der italieniſchen und franzöſiſchen Riviera aufnehmen könnte.

Großangelegte Kulturen von Roſen, Nelken, Veilchen, Tuberoſen, Levkojen, Freeſien, Bitterorangen, Rosmarin, Lavendel und dergleichen zu Parfümerie-, aber auch zu Bindegrün- und Dekorationszwecken könnten wohl ein gutes Einkommen, ſowohl der Bevölkerung als auch der Leitung des betreffenden Unternehmens bringen. Vor der Ausnützung der wildwachſenden ätheriſche Öle führenden Pflanzen in Dalmatien ſowie in den Karſtländern überhaupt (Lavendel, Quendel, Salbei, Bergminzen und dergleichen) kann, mit Rückſicht auf die dadurch begünſtigte Denudationsgefahr nicht ernſt genug gewarnt werden**).

---

*) „Die Hebung der Blumenkultur in Dalmatien“ (Öſterreichiſche Rundſchau, Band IX. Heft 3).

**) Ich unternahm in Dalmatien in den Jahren 1909 und 1910 im Auftrage des hohen k. k. Ackerbauminiſteriums Studien und Verſuche mit Pflanzen, welche ätheriſche Öle enthalten, und kam zu der Überzeugung, daß eine Ausnützung der hierlands wild vorkommenden diesbezüglichen Pflanzen (Lavendel, Salbei, Quendel und Bergminzen) aus mehreren triftigen Gründen gar nicht ratſam wäre. Einer ganz beſonderen Schonung und energiſcher Schutzmaß-

Mimoſen, Roſen, Jasmin, Nelken, Heliotrop, Veilchen, Flieder und ſämtliche Zwiebelgewächſe könnten faſt auf allen Inſeln und in der Umgebung von Raguſa, Caſtelnuovo und Budua mit vorzüglichen Erfolgen gezüchtet werden. Ebenſo die Bitterorangen, deren Blüten im Blumenhandel und in der Parfümerie ſo geſchätzt ſind. Auch aus der Fruchtſchale der bitteren Orangen wird durch Preſſen das ſogenannte Pomeranzenöl (Oleum Aurantii) erhalten.

Der Rosmarin, der auf ſämtlichen Inſeln wildwachſend vorkommt, wird an einigen Stellen, beſonders aber auf Leſina, im Großen gepflanzt und aus ſeinen Blättern wird ein feines, farbloſes, blaßgelbes bis ſchwach grünlichgelbes Öl gewonnen, welches unter anderem vorzüglich zur Denaturierung fetter Öle verwendet wird. Jedoch geſchieht dies in neueſter Zeit vorteilhafter durch Java-Citronellöl. Da ſich das franzöſiſche Deſtillat etwas billiger ſtellt, ſo dürfte der Export von dalmatiniſchem Rosmarinöl bei den jetzigen Preiſen einen teilweiſen Ausfall erleiden.

Auch mit der Lavendel (*Lavandula vera*) wurden einige kaum nennenswerte Verſuche angeſtellt. Dieſe könnte einen lohnenden Erwerbszweig bieten, weil ſie ſehr anſpruchslos iſt und ſelbſt auf ſteinigem Boden gut aufkommt. Jedoch eignet ſie ſich nicht ſo ſehr für Küſtengegenden, wie für das Hinter-

regeln bedarf der Salbei, welcher ſeit vielen Jahren in unbarmherzigſter und gewiſſenloſer Weiſe an mehreren Stellen in Dalmatien und in der Hercegovina ausgenutzt wird. Der Salbei kommt nämlich beſonders in höheren Lagen reichlicher vor, in Gegenden, wo ſeit Jahrhunderten ſämtliche Gehölze gänzlich vernichtet wurden und wo unſer Auge auf ſtunden- ja tagelangen Strecken nur ein düſteres kahles Felſenmeer zu ſehen bekommt. Auf ſolchen Steinwüſten ſind die Salbeibüſche faſt die einzigen Überbleibſel der ehemaligen Vegetation. Dieſe Büſche ſtellen daher die einzigen Humuserzeuger, den einzigen Schutz der Erdkrume und die einzigen Fürſorger für einen Nachwuchs dar. Abgeſehen davon, daß durch das beſtändige Mähen, Schneiden, Brechen und Abreißen der Salbeizweige, oft in der Eile und in der Gewinnſucht, ganze Büſche herausgeriſſen werden, liegt der Hauptſchaden und die Hauptgefahr darin, daß dem Salbei nie gegönnt wird, reife Samen zu erzeugen — wodurch er ſich auch nicht zu vermehren und zu verbreiten vermag. Wenn dieſer Mißwirtſchaft nicht bald ein Ende gemacht wird, werden die ohnedies kahlen dalmatiniſchen und hercegoviniſchen Berge buchſtäblich jedweden Lebeweſens und, was ärger noch, auch jedes Erdkörnchens gänzlich beraubt werden.

land, da die allzu große Hitze die Güte des Öles beeinträchtigt. Also gerade für die rauheren Gegenden Dalmatiens, welche auf so viele rentable empfindlichere Kulturen verzichten müssen, könnte die Lavendelstaude eine willkommene Erwerbsquelle bieten, wobei der Umstand, daß diese Pflanze auf Böden und in Höhen wächst, wo nicht einmal der Weinstock mehr zu gedeihen vermag, besondere Bedeutung gewinnt. Auch möge nicht unerwähnt bleiben, daß sämtliche Arbeiten — bis auf die Bestellung des Terrains — von Kindern und Frauen verrichtet werden könnten.

Einen nicht unbedeutenden Handelsartikel stellt auch die Insektenpulverpflanze (*Chrysanthemum cinerariifolium*–Buhač) dar. Diese Staude kommt in Dalmatien sowohl in Küstengegenden als auch im Gebirge wildwachsend vor und könnte im ganzen Lande, trotz der großen Konkurrenz aus Persien, Kleinasien u. a., vorteilhaft kultiviert werden, wenn durch Fälschungen oder Beimischung der minderwertigen Blütenstiele und Stengelstücke derselben Pflanze, der Preis des Produktes nicht so sehr ins Schwanken gebracht werden würde.

Bekanntermeise wird das Insektenpulver durch Zermahlung der an der Sonne getrockneten Blütenköpfchen von Pyrethrum (*Chrysanthemum cinerariifolium*) gewonnen. Der Preis eines Meterzentners trockener Blütenköpfe von Pyrethrum schwankt in verschiedenen Jahren zwischen 200—400 Kronen. Im Jahre 1910 betrug der mittlere Preis 250 Kronen. Wenn man erwägt, daß diese Pflanze drei bis vier Jahre geerntet werden kann und wenn man bedenkt, daß der Anbau derselben einen verhältnismäßig geringen Kostenaufwand erfordert, so kann der durchschnittlich erzielte Preis immerhin als ein sehr günstiger angesehen werden. Noch ein wichtiger Umstand, der für die Rentabilität der Pyrethrumstaude deutlich spricht, möge hier hervorgehoben werden, daß nämlich diese Pflanze auf jedem Boden und in jeder Lage gut aufkommt, und daß ihre Ernte, ja selbst Pflege Kindern, Weibern und Greisen anvertraut werden kann.

Von sonstigen Handels- und Industriepflanzen Dalmatiens erfreut sich fast keine einer besonderen Bedeutung.

Die Geſpinſtpflanzen (der Hanf — *Cannabis sativa* — Konopljika; Flachs — *Linum usitatissimum* — Lan) werden ſelten angebaut, und immer in unbedeutender Menge, nur für den Hausbedarf.

Die Baumwollſtaude (*Gossypium herbaceum*) könnte, wie es mehrfach angeſtellte Verſuche beweiſen, gut beſonders an etwas feuchteren Lagen (etwa der Zetina, Kerka und Narenta entlang) und im Binnenlande (etwa um Sinj, Imoski, Derniš u. a.) aufkommen. Ernſtere diesbezügliche Verſuche wären ſehr erwünſcht.

Gänzlich verſchwunden iſt die Kultur der ehemals als Färbe- und Gerbemittel dienenden Pflanzen. Nur auf Meleda wird hier und da noch etwas Krapp (*Rubia tinctorum* — Broć) gepflanzt, womit die Meledanerinnen ihre Kleider weinrot färben.

Zum Zwecke der Seidenraupenzucht wurden ehemals an einigen Stellen Maulbeerbäume (*Morus alba* und *M. nigra* — Murva) in größerer Anzahl gepflanzt. Heute iſt dieſer Erwerbszweig unbegreiflicherweiſe faſt gänzlich aufgegeben worden.

Futterpflanzen ſpielen in Dalmatien ſozuſagen gar keine Rolle, da ſehr wenig davon heutzutage gebaut wird. Beſonders geeignet für ſolche Kulturen wären die feuchteren Gründe, ſowie ſämtliche ausgedehnteren Ebenen des Binnenlandes.

Zu Aufforſtungszwecken werden in jüngſter Zeit nebſt Seeſtrandföhren auch Sternföhren (*Pinus Pinaster*) und namentlich Schwarzföhren (*Pinus nigra*) gepflanzt. Pinien (*Pinus Pinea*) werden ſehr ſelten und nur in geringer Anzahl hier und da gepflanzt. Dagegen kommen Zypreſſen (*Cupressus pyramidalis* und *Cupressus horizontalis*) beſonders in Süddalmatien, teils in Gruppen, teils eingeſtreut, ziemlich häufig vor.

Selten ſind auch Götterbäume (*Ailanthus glandulosa*) anzutreffen, obwohl dieſer Baum, wo er einmal Wurzel faßt, nicht mehr auszurotten iſt, da er ſich in kurzer Zeit ſtark zu vermehren vermag.

Die zu dieſen Zwecken ſtellenweiſe vorgenommenen Verſuche mit dem Fieberbaum (*Eucalyptus globulus*) haben ſchlechte Reſultate geliefert, weil dieſer Baum in unſerem Lande nicht vollſtändig winterhart iſt.

2. Obſt- und Weingärten.

a) Obſtbäume.

Ausgedehnte Obſtgärten im eigentlichen Sinne des Wortes ſind in Dalmatien ſehr ſelten zu finden. Eine kleine Ausnahme machen die in Norddalmatien (Sebenico, Zara, Spalato, Almiſſa u. a.) ſeit neuerer Zeit in etwas größerem Maßſtab kultivierten Maraskabäumchen (*Prunus Cerasus* var. *Marasca*), deren Früchte zur Bereitung des bekannten Likörs Maraſchino verwendet werden. Die Maraska unterſcheidet ſich wenig von der gewöhnlichen Weichſel, vorzüglich durch ein angenehmeres und intenſiveres Aroma.

Da die Maraska eine endemiſche Frucht iſt, welcher eine rentable autochthone Induſtrie zu verdanken iſt, ſo wäre die Verbreitung dieſes Baumes ſehr empfehlenswert.

An ſonſtigem Steinobſt findet man überall in geringer Menge, in mehr oder weniger guten Qualitäten, Aprikoſen (*Prunus Armeniaca* — Kajiš), Pfirſiche (*Prunus Persica* — Praska), Kirſchen (*Prunus avium* — Kriješva), Weichſeln (*Prunus Cerasus* — Višnja), ſeltener Zwetſchen (*Prunus domestica* — Sliva), Nußbäume (*Juglans regia* — Orah). Beſonders häufig werden Mandelbäume (*Amygdalus communis* — Mijenduo) überall in Küſtengegenden, in mehreren Varietäten kultiviert. Einen uralten Mandelbaum veranſchaulicht unſere Tafel 39, welche einen terraſſenartig angelegten Garten am Gornji Kono in Raguſa darſtellt.

Der Mandelbaum iſt in Dalmatien ein einheimiſcher Baum, der ſich nicht nur aus Samen von ſelbſt vermehrt und verbreitet, ſondern auch in ganz wildem Zuſtand an Felſen und in Felſentriften vorkommt. Daher wäre der Mandelbaum ein ſehr geeignetes Kulturobjekt, welchem eine beſondere Aufmerkſamkeit gewidmet werden ſollte. Bei der Wahl der vorzuziehenden Sorten müßte man aber vorher genaue Studien vornehmen, da nicht alle Varietäten in gleichem Maße ertrags- und widerſtandsfähig ſind.

In einigen Gärten begegnet man auch dem Judendorne

(*Zizyphus sativa* — Čičimak; Žižole), deſſen kornelkirſchenähnliche Früchte am Markt feilgeboten werden.

Mitunter iſt auch der Zürgelbaum (*Celtis australis* — Košćela) vereinzelt in manchem Garten zu ſehen. In der Regel wird er nur an den Rändern, an Hecken und dergleichen geduldet.

Auch die Maulbeerbäume (*Morus alba* und *Morus nigra* — Murva) werden ſeltener in Gärten, dagegen häufiger vor Gebäuden und an Alleen gepflanzt.

Die fleiſchigen, ſogenannten Früchte der Maulbeeren ſtellen die fleiſchig gewordene Achſe des Blütenköpfchens und die fleiſchig gewordenen Perigone, welche die kleinen Schließfrüchte einhüllen, dar.

Beerenobſt wird in Dalmatien ſo gut wie gar nicht erzeugt.

Von Kernobſt genießt die größte Verbreitung die Quitte (*Cydonia vulgaris* — Dunja) und dann der Spierling (*Sorbus domestica* — Oskoruša), welcher beſonders in Bauerngärten gepflanzt wird. Äpfel (*Pirus Malus* — Jabuka) und Birnen (*Pirus communis* — Kruška) kommen in Dalmatien nur in ſchlechten Sorten vor.

Auch die eigentlichen Südfrüchte ſpielen in Dalmatien keine beſondere Rolle.

Dem Feigenbaum (*Ficus Carica* — Smokva), der ſchon ſeiner Genügſamkeit und ſeiner Tragfähigkeit halber berufen wäre, in der dalmatiniſchen Wirtſchaft einen bedeutenden Platz einzunehmen, wird gegenwärtig gar keine Aufmerkſamkeit geſchenkt. Es fehlen zwar in keinem Garten und Weinberg einige Feigenbäume, aber dies iſt alles nichts im Verhältnis zu der Menge, auf welche dieſer Baum mit Recht Anſpruch erheben könnte. Mit Feigenbäumen ſollten alle mageren und ſchotterigen Böden, nicht nur des Küſtenſaumes, ſondern auch aller übrigen dalmatiniſchen Gegenden bepflanzt werden, inſofern deren Klima dies geſtatten würde. In dem Feigenbaume erſehen wir mit Recht ein ſehr lukratives Produkt, weil er, wie bereits hervorgehoben, in bezug auf Lebensanſprüche ſehr genügſam iſt und bei geringer Pflege die ihm geopferte Mühe reichlich zu entlohnen vermag.

Uralter Mandelbaum (*Amygdalus communis*) in einem terraſſenartig angelegten Garten auf dem Gornji Kono bei Raguſa. Auf dem Mandelbaume rankt lianenartig ein alter Weinſtock. In den Mauern ſieht man viel Nabelkraut (*Cotyledon horizontalis*) und mehrere fremdländiſche Elemente, wie *Mesembryanthemum acinaciforme, Yucca gloriosa, Dasylirion, Aspidistra* u. a. An der Baumrinde wuchern mehrere Flechtenarten, darunter *Lecidea olivacea, Physcia stellaris, Graphis scripta, Lecanora subfusca* u. a.

Originalaufnahme des Verfaſſers.

Der Feigenbaum verſchmäht keinen Boden, keine Expoſition und verlangt faſt gar keine Pflege — bis auf die gelegentliche Reinigung und Düngung. Sein Ertrag hängt allerdings von der Bodenbeſchaffenheit, Pflege, aber auch von der Sorte ab.

Es gibt ertragreiche Feigenſorten, deren Fruchtſtände*) ſehr groß und wohlſchmeckend ſind, aber wegen des zu großen Waſſergehalts nur friſch genoſſen werden können (wie beiſpielsweiſe die Petrovača, die Vodenjača u. a.). Da für den Export (um welchen es ſich bei der Feigenproduktion hauptſächlich handelt) die waſſerreichen Sorten nicht in Betracht kommen können, ſo müßte das Hauptaugenmerk durchweg auf die fleiſchigen wenn auch kleineren Sorten gerichtet werden, die ſich zum Dörren gut eignen. Und zu dieſer Kategorie gehören ja die meiſten Dalmatiner Feigenſorten (Suſelica, Bjelica, Šaragulja, Zimica, Modrica, Šipanjka, Gjenovica, Bružeta u. a.), welche zugleich auch die ertragreichſten ſind. Die Hauptmühe müßte dahin ſtreben, durch geeignete Kultur die Dimenſionen der Frucht zu vergrößern und die Körner (Schließfrüchten-) anzahl möglichſt zu verringern. Selbſtverſtändlich müßte man ſchließlich für eine gefällige Form ſowohl der gedörrten Früchte ſelbſt, als auch des Verpackungsmaterials Sorge tragen. Ordentlich gepflegt, könnte unſere Feigeninduſtrie jede Konkurrenz mit allen ausländiſchen, ſelbſt mit den weltberühmten Smyrnaprodukten aufnehmen, da einige dalmatiniſche Feigen in der dünnen und weichen Haut einen großen Vorzug vielen ausländiſchen Sorten gegenüber beſitzen.

*) Bekannterweiſe ſind die im gewöhnlichen Geſpräch als Früchte bezeichneten birnförmigen, fleiſchigen Erzeugniſſe des Feigenbaumes keine Früchte, ſondern Fruchtbehälter. Sie ſtellen nämlich eine Sammelfrucht dar, in welcher eine Menge kleiner Schließfrüchte eingeſenkt iſt. Da der Feigenbaum bekannterweiſe zweihäufig iſt, ſo enthalten die urnenförmigen Blütenſtände eines Baumes nur männliche oder nur weibliche Blüten. Dieſe werden durch Vermittlung einer Gallenweſpe (Blastophaga grossorum) befruchtet. Die Fruchtſtände, d. h. die „Feigen“ können aber auch unabhängig von der Befruchtung der in denſelben eingeſchloſſenen weiblichen Blüten anſchwellen und den fleiſchigen genießbaren Zuſtand erreichen. Daher ſcheint der in manchen Gegenden übliche Kaprifikationsvorgang (der darin beſteht, daß Zweige eines männliche Blütenſtände tragenden Feigenſtockes behufs ſicherer Befruchtung auf einen weiblichen Baum gelegt werden) überflüſſig zu ſein.

Erfolgreiche ausgedehnte Feigenplantagen könnten, wie erwähnt, nicht nur auf Inſeln und in Küſtengegenden, ſondern faſt im ganzen übrigen Dalmatien, bis zu einer gewiſſen Höhe angelegt werden. In Küſtengegenden würde der Feigenbaum bis 400 m (in Süddalmatien 500 m), im Binnenlande bis 300 m Höhe wohl gute Reſultate geben.

Der Johannisbrotbaum (*Ceratonia Siliqua* — Rogač) wird hier und da in mehreren Exemplaren gepflanzt. Am häufigſten begegnet man ihm auf den Inſeln Liſſa (Vis), Lagoſta (Laſtovo), Meleda (Mljet), Giuppana (Šipan), Mezzo (Lopud) und am Feſtlande zwiſchen Raguſa und Stagno (Ston).

Die Früchte (Karoben, Bockshörndeln) ſind 20—25 cm lange, faſt ſichelförmig gekrümmte, kaſtanienbraune, flachgedrückte Schoten, deren Mark ſaftlos aber ſüß iſt und 50 Prozent Rohr- und Traubenzucker enthält. Die Karoben werden meiſtens als Viehfutter verwendet, werden aber auch von den Hirten und den Kindern, namentlich im Winter, gern gegeſſen. Auch ſollen ſie bei katarrhaliſchen Krankheiten als erweichendes Mittel Anwendung finden. Die Samen dienen als Kaffeeſurrogat.

Der Granatapfel (*Punica Granatum* — Šipak) kommt in Dalmatien faſt überall wild vor. Die Früchte dieſer wildwachſenden Raſſe ſind jedoch klein und ſehr ſauer, daher ungenießbar. Die gezüchteten Sorten liefern ſehr ſüße und wohlſchmeckende Früchte. Die derzeitige Produktion ſolcher Früchte ſpielt in Dalmatien gar keine Rolle.

Orangen (*Citrus Aurantium* — Naranča) und Zitronen (*Citrus medica* — Limun) werden nur in Süddalmatien und zwar an ſehr geſchützten Lagen, jedoch nur in geringer Anzahl, gepflanzt. Sie gedeihen zwar und tragen ziemlich gut, ſind aber nicht vollſtändig winterhart und in ſtrengem Winter frieren die jüngeren Triebe ſtark zurück. In dem außerordentlich kalten diesjährigen Winter haben ſämtliche Agrumi (ſelbſt die ſonſt ſehr harten Bitterorangen) ſtark gelitten. Manche Zitronenbäume ſind faſt gänzlich eingegangen. Wenn man daher nicht einen ausreichend ſicheren Winterſchutz gewähren könnte, ſo wäre eine Agrumizucht im größeren Maßſtab in Dalmatien

TAFEL 40

Dattelpalmen *(Phoenix dactylifera)* und Opuntien *(Opuntia Ficus indica)* in einem Vorgarten auf der Inſel Liſſa (Vis).
Originalaufnahme des Verfaſſers.

nur vielleicht an einigen Stellen der Inſeln Liſſa (bei Comiſa etwa), Meleda (Valle Sablonara) und Lagoſta zu raten.

Eines beſſeren Erfolges erfreuen ſich dagegen in Süddalmatien die japaniſchen Miſpeln (*Eriobotrya japonica*), der Kakibaum (*Diospyros Kaki*) und der Lotusbaum (*Diospyros Lotus*), welche gut aufkommen und regelmäßig ihre Früchte zur Reife bringen. Der Lotusbaum kommt ſogar am Fuße des Biokovo wildwachſend vor.

Auch die Früchte der Opuntie (*Opuntia Ficus indica*) reifen im ſüdlichen Teile Dalmatiens alljährlich aus.

Nicht ſo aber die Dattelpalme (*Phoenix dactylifera*), welche zwar auf den ſüdlichen Inſeln und um Raguſa Früchte regelmäßig anſetzt, ſie aber faſt nie oder ſehr ſelten bis zur vollſtändigen Reife bringt.

b) Weingärten.

Der Weinſtock gilt gegenwärtig als die ausgedehnteſte, daher auch bedeutendſte Kulturpflanze Dalmatiens. Sowohl auf den Inſeln als auch am Feſtland wird der Weinſtock faſt auf allen Hügeln und Anhöhen gepflanzt.

Dalmatien iſt ſeit Urzeiten ein Weinland par excellence geweſen und iſt faſt das einzige Land in Europa, in welchem bis heute noch die urſprünglichen Rebenſorten, wenn auch nur teilweiſe, erhalten geblieben ſind. Verſeucht ſind gegenwärtig die Bezirke von Zara, Benkovac, Sebenico, Spalato, Knin und Sinj. Seuchenverdächtig ſind auch einige andere Gegenden, aber im großen und ganzen kann man ſagen, daß die meiſten Inſeln und Süddalmatien von der Reblausplage bis heutzutage faſt vollkommen verſchont geblieben ſind.

Der Weinſtock iſt faſt in allen niedrigeren Gegenden Dalmatiens vorhanden und nimmt etwa 39 Prozent der Kulturfläche des Landes ein. Er fehlt ſtellenweiſe in den „Kotari“ bei Zara, dann gänzlich in der Bukovica, zwiſchen Benkovac und Kistanje, um Derniš, Knin, Sinj, Vrgorac und in der Krivošije.

Der größten und zu gleicher Zeit auch der beſten Weinproduktion erfreuen ſich die Inſeln Liſſa, Brazza, Leſina und Curzola und die Flyſchgebiete von Sebenico, Traù, Spalato und

Canali (Konavli). Die Weine dieſer Gegenden ſind größtenteils ſchwere Tiſchweine. Es gibt aber auch viele Sorten von Deſſertweinen, welche den beſten italieniſchen und franzöſiſchen nicht nachſtehen. Am ſchwächſten ſind die Weine aus dem Canalitale, weil hier die Reben zum großen Teile im ebenen, im Winter und Vorfrühling überſchwemmten Polje ſtehen und daher zu wäſſerige Trauben liefern.

Dafür ſind aber die Reben des Polje von Canali ſehr ertragreich und erreichen ein Alter, welches ſonſt in keiner anderen Weingegend möglich wäre. Durch die bei jeder Überſchwemmung zurückbleibenden Sedimente werden die Reben nicht nur gedüngt, ſondern zu gleicher Zeit wird ihr unterſter Teil alljährlich um ein gewiſſes Quantum verſchüttet, wodurch ſich die Weinſtöcke einer ununterbrochenen Verjüngung erfreuen. Es gibt im Canalitale Parzellen, deren Reben ſo alt ſind, daß ſelbſt die älteſten Canaleſer ſich nicht erinnern können, daß ſie gepflanzt worden wären.

In vertikaler Ausdehnung gedeiht die Rebe in Norddalmatien bis 350—400 m, in Mitteldalmatien bis 450—550 m und in Süddalmatien bis 600 m. Die höchſtgelegenen Weingärten beobachtete Verfaſſer im Canalitale beim Dorfe Kuna (700 m).

Im allgemeinen werden die Weinreben in Reihen, im Abſtand von je 1 m gepflanzt und in niederem Schenkelzuge, etwa 1 m hoch, gehalten. Meiſtens ſtehen dieſe Reben ohne Pfähle. In neuerer Zeit hat man jedoch angefangen, ſie an Stützen anzubinden. Nach italieniſcher Art*) wird unſeres Wiſſens in Dalmatien die Rebe nirgends gezüchtet. Eine eigentümliche Kulturart verfolgen die Winzer von Valdinoce (Orašac) bei Raguſa. Da werden die Reben hochgezogen und auf 3—4 m hohen dürren verzweigten Baumſtämmen oder großen Äſten

*) Die italieniſche Art beſteht in einer ſinnreichen Kombination von Obſt-, Wein- und Getreidebau. In einem Abſtand von etwa 6—10 m werden Obſt- oder Maulbeerbäume (dieſe zwecks der Seidenraupenzucht) in Reihen gepflanzt, an welchen man je eine Weinrebe teils lianenartig hinaufranken läßt, teils auf einem vom Baum zum Baum geſpannten Draht feſtonenartig zieht. Der Zwiſchenraum wird mit Getreide oder Gemüſepflanzen angebaut. Solchen Kulturen begegnet man meiſtens in Nord- und Mittelitalien, aber ſelbſt in einigen Gegenden des Friauls.

ausgebreitet, wodurch eine eigentümliche pergolaartige Anlage entſteht, welche aber, ob der ſchiefen unregelmäßig gewachſenen und verzweigten Pfähle, eher den Eindruck eines wilden Dickichtes als einer Kultur zu machen pflegt. Aber praktiſch mag dieſe Zuchtart wohl ſein, da die Reben ertragreicher, geſunder und widerſtandsfähiger zu ſein ſcheinen.

Vor den Häuſern werden in ganz Dalmatien auf hohen Steinſäulen Pergola errichtet, auf welchen meiſtens feinere Deſſerttrauben einen behaglichen Schatten ſpenden.

Staunenerregend iſt die koloſſale Mühe, die ſich der dalmatiner Bauer mit der Anlage und Inſtandhaltung eines Weingartens gibt. Er ſcheut keine Strapazen und bietet Beweiſe von unvergleichlicher Willenskraft und ſeltener Ausdauer, indem er aus ganz nackten Felſengegenden üppige Weingärten geſchaffen hat. Dabei wurden durch Sprengung des Felſens Löcher in denſelben gemacht, mit von weither geſchleppter Erde gefüllt und die darin gepflanzten Reben während der großen Dürre oft ſogar begoſſen.

Amerikaniſche Rebenkulturen wurden bereits an mehreren Orten, namentlich in Mitteldalmatien, vor einigen Jahren angelegt.

Nebſt der bereits erwähnten, in Dalmatien bisher nur ſtellenweiſe auftretenden Reblaus, werden die Weinſtöcke von mehreren Pilzen befallen, worunter die *Plasmopara viticola* und *Erysiphe Tuckeri* zu den gefährlichſten zu rechnen ſind.

c) Der Ölbaum.

Den Ölbaum (*Olea europaea* — Maslina) betrachten wir als einen in Dalmatien einheimiſchen Baum. Als ſeine urſprüngliche Heimat wird von manchen Autoren der ſüdöſtliche Teil des Mittelmeergebietes (von Iran bis Marokko) angeführt, obwohl dieſelben zugeben, daß das Hauptverbreitungszentrum im ſüdweſtlichen Mediterrangebiet (Südſpanien, Atlasländer) liegt — wobei, wohlgemerkt, nicht von den Kulturen, ſondern von der wildwachſenden Raſſe (*Olea Oleaster* — Divlja Maslina) die Rede iſt.

Dieser wilde Ölbaum oder sagen wir die *Oleaster*-Form kommt in Dalmatien allenthalben, wenn auch nicht massenhaft, in den Macchien vor. Dieses sporadische Auftreten außerhalb der Kulturen hat wohl Veranlassung gegeben, diese Ölbäume als verwildert anzusehen. Man nahm nämlich an, daß sie aus von Winden oder Vögeln transportierten Samen emporgegangen seien. Obwohl die auf Kulturflächen, aus Samen spontan aufkommenden jungen Ölbäume von der Mutterpflanze gar nicht verschieden sind, so könnte die dornig sparrige Form der Macchienpflanze als ein den unwirtlichen Bodenverhältnissen zuzuschreibendes Wildlingsstadium angesehen werden.

Aber Erstaunen erregt die Tatsache, daß auf manchen dalmatinischen Inseln ganze Wälder solcher wilder Ölbäume vorhanden sind. So führt F. Petter in seinem zwar in vieler Beziehung veralteten, aber immerhin interessanten Werke über Dalmatien*) an, daß auf der Südwestseite der Insel Pago (Pag) gegen Puntadura, ein Ölbaumwald von mehreren tausend Joch sich befinde. In diesem Gemeindewalde wurden zwar viele Stämme zu Zwecken der Fruchtgewinnung veredelt, aber bei weitem der größte Teil bloß als Brennholz benützt, was nach G. von Beck**) auf dieser holzarmen Insel wohl so weit führte, daß heute von diesem Walde nichts mehr zu sehen ist. Ein anderer derart ausgenützter Olivenwald soll sich auf derselben Insel von Puntaloni bis Novalja ausdehnen. Aber auch auf Arbe (Rab), Curzola (Korčula), Lagosta (Lastovo) und Meleda (Mljet) soll es kleinere Ölbaumhaine geben.

Wenn man nun einerseits den Umstand erwägt, daß ein Flüchtling der Kulturen in so ungeheuerer Menge durchaus nicht auftauchen kann, und andererseits die Behauptung Th. Fischers***), wonach aus dem Ölbaume nie durch Rückschlag ein Oleaster werden könne, in Erwägung zieht, so folgt daraus gewiß, daß

*) Petter, F., Dalmatien in seinen verschiedenen Beziehungen. Wien 1856. Bd. II, S. 42.

**) Beck, G., Ritter von Mannagetta, Die Vegetationsverh. d. illyr. Länder (in Engler und Drude: Die Veget. d. Erde, IV.), p. 175.

***) Th. Fischer, Der Ölbaum (Petermanns Mitteil., Ergänzungsheft Nr. 147, 1904).

die in unkultivierten Gegenden Dalmatiens auftretenden Oleaſter nicht als Wildlinge, ſondern als autochthone, echt wilde Ölbäume zu betrachten ſind.

Kultiviert wird der Ölbaum auf allen Inſeln und in allen Küſtenteilen Dalmatiens. Er gedeiht ſogar auch im Landinnern, an geſchützteren Lagen.

So reicht er in Norddalmatien bis Obrovazzo, Benkovac, Knin und Siverić. In Mitteldalmatien bis Imoski und in der Hercegovina bis Stolac, Ljubuško und Buna.

Schon daraus erſieht man, daß der Ölbaum durchaus nicht auf das Küſtenklima angewieſen iſt und daß ſeine Verbreitung mit jener der übrigen charakteriſtiſchen immergrünen Gewächſe der Macchie gar nicht zuſammenfällt.

Wenn auch der Ölbaum einige Kältegrade ohne Nachteil ertragen kann, ſo hängt ſeine Ertragsfähigkeit und ſeine Üppigkeit wohl vom Abſtand vom Meere ab. So können die Olivenpflanzen Norddalmatiens und der Hercegovina in keiner Beziehung einen Vergleich mit jenen Süddalmatiens aushalten.

Die ſchönſten Olivenhaine ſind auf den Inſeln Giuppana (Šipan), Mezzo (Lopud) und Meleda (Mljet) und auf der Strecke zwiſchen Malfi (Zaton) und Slano bei Raguſa.

Damit ſoll jedoch nicht geſagt werden, daß der Ölbaum auch in unmittelbarer Nähe des Meeres ebenfalls gut fortkommt. Im Gegenteil, hier ſchadet ihm viel der Salzſtaub des von den Winden landeinwärts gepeitſchten Meerwaſſers, und wenn er auch nicht zugrunde geht, ſo trägt er wenig und ſieht krank aus.

In vertikaler Richtung findet der Ölbaum in Norddalmatien ſchon bei 100—150 m, in Mitteldalmatien bei 200—250 m und um Raguſa bei 400 m ſeine obere Grenze. In den Bocche von Cattaro ſinkt wiederum ſeine obere Vegetationsgrenze (infolge des ſchädlichen Einfluſſes der kalten Strömungen von den montenegriniſchen Bergen) auf 200—250 m herab.

Der Ölbaum wird in Dalmatien in unregelmäßigen Reihen oder im Abſtande von 8—10 m gepflanzt. Als Zwiſchenkulturen werden Saubohnen, Kohl und Kartoffeln angebaut.

Es werden mehrere Varietäten von Oliven gezüchtet, worunter die runden haſel- bis walnußgroßen das beſte Öl zu

liefern ſcheinen. Die kleinfrüchtigen Formen ſind dagegen ertragreicher. Auch recht fleiſchige 40—50 mm lange (Dužice), zur Ölproduktion nicht geeignete Früchte, kommen ſtellenweiſe, allerdings ſelten vor. Dieſe werden eigens konfektioniert und als Beigabe zu Speiſen benutzt. Aber auch die ölreichen großen Sorten werden nach vorausgegangener drei- bis vierwöchentlichen Behandlung mit Salzwaſſer ſehr gerne genoſſen. Dagegen werden die reifen Oliven in Dalmatien unſeres Wiſſens nicht gedörrt, ſondern roh, in etwas welkem, jedoch nicht faulem, Zuſtande genoſſen.

Obwohl die Ölproduktion Dalmatiens, der Menge der Ölbaumanlagen nach, recht bedeutend ſein ſollte, ſo kommt ſie gegenwärtig für den Export faſt gar nicht in Betracht. Schuld daran iſt in erſter Linie die größtenteils ſehr primitive Ölgewinnung, wodurch durchſchnittlich minderwertige Ölſorten erzeugt werden. In jüngſter Zeit iſt ſtellenweiſe wohl eine Beſſerung zu verzeichnen, da das Ackerbauminiſterium auch dieſem Punkte ſeines umfangreichen Programms zur Förderung der wirtſchaftlichen Verhältniſſe Dalmatiens, um deſſen Ausführung insbeſondere die Herren Sektionschef Dr. M. Ertl, Hofrat Prof. K. Portele und Sektionsrat Dr. A. Freiherr von Rinaldini eifrigſt und ehrlichſt bemüht ſind, ſein beſonderes Augenmerk zuwendet.

3. Zierpflanzen und Ziergärten.

Den Reichtum der Vegetation, die Herrlichkeit des Klimas und die Großartigkeit der Bodenſchätze Dalmatiens kann man erſt bei einer näheren Betrachtung der in den Gartenanlagen gezüchteten Zierpflanzen ſchätzen lernen.

Damit aber der Leſer nicht denkt, daß er in Dalmatien Gelegenheit haben werde, ſo prunkvolle Gärten zu bewundern, wie ſie etwa die italieniſche und franzöſiſche Riviera bieten, heben wir gleich hier hervor, daß Dalmatien auch in dieſer Beziehung die hundertjährige Vernachläſſigung nur zu augenfällig äußert und die Armſeligkeit uns von weithin in die Augen ſticht.

Eine Gartenanlage ist ja an und für sich schon ein Luxus, eine überflüssige Ausgabe, die sich nur wohlhabende Leute gönnen dürfen — und an solchen fehlt es eben leider in dem verarmten Dalmatien. Der alte Adel ist teils ausgestorben, teils auch verarmt, und so sind die ehemaligen Paläste zu Ruinen und die ehemaligen Gärten zu verwahrlosten Dickichten geworden, in welchen der düstere Efeu alles übrige zu ersticken droht.

Keine Promenade, keine Allee, kein Square, keine Parkanlage spendet einen kühlenden Schatten, wenn die durchglühte Atmosphäre in der Mittagssonne zittert und die grellen Sonnenstrahlen von den erhitzten Steinbauten mit wahrem Gluthauche zurückprallen.

Das spärliche Grün, die vereinzelten Bäume und die wenigen Gärten, die nur privater Initiative ihre Entstehung zu verdanken haben, sind bei weitem nicht in der Lage, den an solche Anlagen gestellten Anforderungen zu entsprechen. Sie sind lediglich da, um ein deutlich sprechendes Zeugnis davon abzulegen, was man hierlands mit Fleiß, Verständnis und ausreichenden Geldmitteln schaffen könnte.

Aber selbst die autochthone Vegetation, vermischt mit mancher verwilderten Pflanzenart, schafft so großartige und blendende Szenerien, daß man das Auge nicht genug daran weiden kann. Wir erinnern an die herrliche Felspartie, die unsere Tafel 1 darstellt, wo Opuntien, Agaven, Kappernstauden, Meertraubchen, Schwertlilien, baumartige Wolfsmilchsarten und dergleichen ein seltsam prunkvolles Bild zusammensetzen.

Wir erinnern an das silberig graue stimmungsvolle Laub der Olivenhaine, auf deren Hintergrund oft säulenförmige schwarze Zypressen gleich zierlichen Minarets sich abheben.

Wir erinnern an eine Agavenpartie, an eine Pfahlrohrgruppe, an eine üppig entwickelte Macchie, an einen Seestrandföhrenhain, wir erinnern an jeden Felsen, an jeden Stein — an alles, denn wirklich alles ist einzig schön und alles wetteifert um den Schönheitspreis in diesem verlorenen Paradies.

Wenn auch Dalmatien keine ausgedehnteren, mustergültigen Parkanlagen aufzuweisen hat, so ist andrerseits die recht erfreuliche Tatsache zu konstatieren, daß, dank der großen Vor-

liebe der Einwohner für Blumen und Bäume, vor jedem noch ſo unanſehnlichen Häuschen ein Paar Blumenbeete und einige ſchattenſpendende Bäume, nebſt der obligaten Weinpergola, immer zu finden ſind. Ganz beſonders tritt dieſe Liebhaberei um Raguſa hervor.

Chryſanthemen, Roſen, Nelken, Georginen, Levkojen, Hyazinthen, Narziſſen, Lilien und Oleanderbüſche ſchmücken faſt jedes Haus. Aber auch gewiſſen Bäumen begegnet man häufig. So der prächtigen roſenſeidenfarbigen Akazie (*Albizzia Julibrissin*), der japaniſchen Miſpel (*Eriobotrya japonica*), dem japaniſchen Spindelbaum (*Evonymus japonicus*), dem Paternoſterbaum (*Melia Azedarach*), Zypreſſen (*Cupressus horizontalis* und *C. pyramidalis*), Paulownien (*Paulownia imperialis*), Götterbäumen (*Ailanthus glandulosa*), Dattelpalmen u. v. a.

In der Umgebung von Raguſa ſind ſogar mehrere, größere Dimenſionen annehmende Gärten zu verzeichnen.

In erſter Linie wäre wohl in dieſer Beziehung der von weil. Kaiſer Maximilian von Mexiko auf der Inſel Lacroma angelegte Park hervorzuheben. Derſelbe befindet ſich aber gegenwärtig in einem traurigen Zuſtande, daß es nur zu bedauern iſt, daß weder Pietät für den erhabenen Schöpfer, noch Liebe zu den dort unvergleichlich großartigen Naturſchönheiten, die maßgebenden Faktoren vermocht haben, der Inſel ein beſſeres Los zu gönnen.

Seit etwa zwei Dezennien iſt die Inſel den Dominikanern anvertraut, welche weder Verſtändnis noch Liebe zur Erhaltung der vorgefundenen Schätze gezeigt haben, und wenn es ſo weitergeht, wird die Inſel in kürzeſter Zeit ein geradezu unnachahmliches Beiſpiel einer typiſchen Wildnis bieten.

Unſerer Anſicht nach ſollte auf der Inſel eine Akklimatiſationsanſtalt errichtet werden, wo Verſuche und Studien mit ſämtlichen für die dalmatiniſchen Verhältniſſe in Betracht kommenden Pflanzen vorgenommen werden müßten.

Mit den daſelbſt gezüchteten und als geeignet befundenen Pflanzen ſollte in erſter Linie die Inſel ſelbſt reichlich geſchmückt werden, und zwar nicht nur die eigentümliche Gartenanlage, ſondern auch der ganze übrige Naturpark.

Das überflüſſige Material ſollte anderen Gartenanlagen Dalmatiens abgetreten werden.

Nebſt den Verſuchen mit Zierpflanzen müßten auch ſolche mit Nutzpflanzen vorgenommen werden, wobei das Hauptaugenmerk beſonders auf die Rentabilität der für neu einzuführende Kulturen geeigneten Pflanzen gelenkt werden müßte.

Die Regieunkoſten einer ſolchen Anſtalt könnten teils durch eine von den Beſuchern zu behebende Eintrittsgebühr, teils aus dem Erlös der verkauften Pflanzen erheblich vermindert werden.

Die Realiſierung dieſes Vorſchlags würde einerſeits für die bisher ſo ziel- und planlos gemarterte Inſel endlich einmal eine entſprechende und paſſende Verwendung ſchaffen; dann würde ſie viel zur Hebung der Blumenzucht, der Dekorationspflanzen und der Landwirtſchaft beitragen und ſchließlich würde ſie auch der Wiſſenſchaft gute Dienſte leiſten, da ſie wohl imſtande wäre, für das Adriatiſche Meer jene Aufgabe zu löſen, die der botaniſchen Station auf Helgoland für die Nordſee zufällt.

Von Privatgärten aus der Umgebung von Raguſa ſind beſonders erwähnenswert jener des Herrn Gutsbeſitzers Marin Papi in Ombla, des weil. Grafen Mato Nerun Pucić-Pozza auf Pille, des Barons Giorgi-Mayneri auf der Isola di Mezzo (Lopud), des Grafen Caboga bei Batahovina u. a. All dieſe Gärten beherbergen eine Reihe ſehenswerter Pflanzen, weshalb ihr Beſuch wärmſtens empfohlen werden kann. Aber auch die kleinen Vorgärten mancher Villa beherbergen manch ſelteneres Gewächs (beſonders der kleine aber ſehr reiche Garten des Herrn J. N. Rubricius).

Das bei weitem Sehenswerteſte bietet der Park des Grafen Vito de Bassegli-Gozze in Cannoſa (Trsteno). Schon vom Meere aus hebt ſich das mannigfache Grün dieſer Oaſe von den ſonnendurchglühten Felſen der ſteilen Küſte wohltuend ab.

Der Park ſelbſt beſteht aus zwei Hälften, aus der alten und aus der rezenten, die vor einigen Jahren angelegt wurde. Im alten Park bietet ein prächtiger Lorbeerhain einen ganz ſicheren Schutz vor der Bora einer üppigen Agrumigruppe, wo die Apfelſinen, Mandarinen und Zitronen, mit Früchten

vollbeladen, einen reizenden Anblick gewähren. Daneben erheben ſich ſchöne und ſeltene Palmen (*Corypha australis*, *Sabal Adansonii*, *Latania borbonica*, *Washingtonia robusta*, *Pritchardia filifera*, *Phoenix canariensis*, *Phoenix reclinata*, *Chamaerops excelsa*, *Chamaerops humilis*).

Eine impoſante Opuntien- und Kakteenallee (*Cereus monstrosus*, *Melocactus-*, *Echinocactus-* und *Mamillaria*-Arten) trennt die uralte Villa vom Vorgarten, in welchem wiederum Palmen, *Yucca-*, *Dasylirion-* und *Bambusa*-Arten, und gigantiſche Exemplare von *Cycas revoluta* auftreten.

Im übrigen Park ſind unzählige Koniferen (*Pinus excelsa*, *Abies cephalonica*, *Abies Nordmanniana*, *Abies Pinsapo*, *Cryptomeria japonica*, *Sequoia gigantea*, *Cedrus Libani*, *Cedrus Deodara*, *Araucaria excelsa*, *Ginkgo biloba*, *Cupressus-*, *Chamaecyparis-* und *Thuja*-Arten), alternieren mit duftenden Magnolien (*Magnolia grandiflora*, *Magnolia rubiginosa*), Kampferbäumen (*Laurus Camphora*), Pfefferbäumen (*Schinus molle*), Fieberbäumen (*Eucalyptus globulus*), Ebenhölzern (*Diospyros Lotus* und *Diospyros Kaki*), Mimoſen (*Acacia Farnesiana*, *Acacia dealbata*, *Albizzia Julibrissin*), in deren Schatten Bananen (*Musa sapientum*, *Musa paradisiaca*, *Musa Ensete* und *Musa Cavendishii*), Aukuben, Drazenen, Aſpidiſtren üppig gedeihen.

Um die Gebäude ranken unzählige Paſſifloren, *Tecoma*-Arten, Glyzinen und andere Schlingpflanzen.

In der neuen Anlage kommen beſonders die ſehr maleriſchen Steinpartien zur Geltung. Am herrlichſten iſt wohl dieſer Garten im erſten Frühjahr, wenn die unzähligen Zwiebelgewächſe ihre bunten und duftenden Blüten entwickeln.

Wir verlaſſen mit Gefühlen des Entzückens den gräflichen Park, um gleich außerhalb desſelben noch eine ſeltſame Sehenswürdigkeit zu bewundern. Auf einer breiten Terraſſe finden ſich nämlich zwei berühmt gewordene Platanen (*Platanus orientalis*) von gigantiſchen Dimenſionen, deren Stämme am Grunde 13 m Umfang beſitzen und erſt von ſieben Männern umſpannt werden können. Das koloſſale Aſtwerk ſetzt mit dem Laubdache einen gewaltigen Dom zuſammen, in deſſen kühlem Schatten kein Sonnenſtrahl zu dringen vermag.

Spritzgurken (*Ecballium Elaterium*) an Schutthaufen um Zara. Mitte Auguſt. Originalaufnahme des Verfaſſers.

Aronsſtab (*Arisarum vulgare*) am Rande der Ölbaumanlagen in Lapad. Mitte November. Originalaufnahme des Verfaſſers.

Wenn man Cannoſa beſucht hat, kommt man wohl zur Erkenntnis deſſen, was in dieſen Gegenden mit Aufgebot der nötigen Mittel und Kräfte leicht zu erzielen wäre!

4. Unkräuter.

Unter der Bezeichnung Unkräuter faſſen wir ſämtliche unberufenen Gäſte der Kulturen, ſämtliche Belagerer der Wegränder und der unbebauten Plätze zuſammen, welche die Elemente der zwei nahe verwandten Gruppen der Ruderal- und der Segetalpflanzen darſtellen.

Als Ruderalpflanzen bezeichnen wir die Unkräuter, welche die Schutthaufen, die Wegränder und die unbebauten Stellen bewohnen.

Wir beſchäftigen uns zunächſt mit dem Typus der Schutthaufen. Zwiſchen Steintrümmern, Ziegelſtücken, Mörtel, Sand, Schotter und allerhand Abfällen, Detritus und Exkrementen ſiedelten ſich meiſtens graublättrige Pflanzen mit unanſehnlichen, grünen oder gelben Blüten an. Als ſolche ſind zunächſt die *Chenopodium*-Arten mit den verwandten *Atriplex-*, *Amaranthus-*, *Polygonum*-Arten und dergleichen zu nennen.

Beſonders charakteriſtiſch für die Schutthaufen iſt ein Kürbisgewächs, die Spritzgurke (*Ecballium Elaterium*), deſſen Früchte bei Berührung zerplatzen und dadurch die Samen im Umkreiſe herumſchleudern. (Vergl. Taf. 41.)

Zu dieſen Pflanzen geſellt ſich eine Schar von Solanazeen, wie Bilſenkraut (*Hyosciamus albus*), Stechapfel (*Datura Stramonium*), Nachtſchattenarten (*Solanum nigrum, S. alatum*) untermiſcht mit ſtinkenden Kreſſen (*Lepidium ruderale, L. graminifolium, L. Draba*), Rauken (*Sisymbrium Sophia, S. officinale, S. polyceratum*), Spitzkletten (*Xanthium spinosum*) und mancher Wolfsmilchart (*Euphorbia helioscopia, E. pinea, E. Cyparissias*). Auch eine Reiherſchnabelart (*Erodium malacoides*) mit herzförmigen Blättern, kommt an ſolchen Stellen nicht ſelten vor. Aber auch Königskerzen, Kletten u. dergl. ſind auf Schutthaufen häufige Gäſte.

Die Wegränder zeichnen ſich durch einen meiſtens dornigen

Charakter aus. Rieſige Scharen von *Carlina corymbosa, Onopordon illyricum, Carduus chrysacanthus, Carduus pycnocephalus, Centaurea solstitialis, C. Calcitrapa, Carthamus lanatus, Scolymus hispanicus* u. dergl. bedecken die bald ſchmalen, bald breiteren Flächen um die Häuſer, Felder und Wege und wetteifern mit Brenneſſeln (*Urtica pilulifera, U. membranacea*), Käſepappeln (*Malva nicaeensis*) und Natterköpfen (*Echium altissimum*) um den Raum.

Nicht ſelten geſellt ſich den diſtelartigen Gewächſen auch ein Affodill (*Asphodelus fistulosus*) zu. Die Tafel 42 veranſchaulicht uns einen ſolchen Affodill an Wegrändern um Cattaro, in Geſellſchaft mit *Tordylium apulum, Salvia Verbenaca* und *Calendula officinalis.*

Sehr häufig iſt an Wegrändern auch der Bleiwurz (*Plumbago europaea*), deſſen blaurote Blümlein im Herbſte Tauſende von Bienen, Mücken und Hummeln heranzulocken pflegen.

Auch die venetianiſche Wolfsmilch (*Euphorbia Wulfenii*), die blaue Donardiſtel (*Eryngium amethystinum*), Wauarten (*Reseda alba, R. Phyteama*) und Kleearten (*Trifolium-, Medicago*-Arten ſiedeln ſich gern an Wegrändern an.

Die unbebauten Stellen pflegen oft ein Gemiſch der Elemente der beiden erwähnten Typen darzuſtellen, beſitzen aber auch eigentümliche Beſtandteile, welche nur hier zur Geltung kommen, da ſie maſſenhaft, mitunter in größeren Gruppen anzutreffen ſind. Als ſolche ſind zunächſt die Kolonien der *Pallenis croatica,* des *Smyrnium Olusatrum, Daucus setulosus, Stachys setulosa, Psoralea bituminosa, Haynaldia villosa, Nigella damascena, Lagurus ovatus* u. v. a. hervorzuheben (vergl. Tafel 43).

An feuchteren, ſchattigen Lagen pflegt auch der Aronsſtab (*Arisarum vulgare*) kleinere oder größere Gruppen zu bilden. Die Tafel Nr. 41 ſtellt eben eine ſolche Gruppe aus den Ölbaumanlagen von Lapad dar. Seine kapuzenförmige Kolbenſcheide iſt braunrot, weißlich geadert und dient als Keſſelfalle für die Inſekten, durch deren Vermittlung die Befruchtung der Blüten ſtattfindet. Die in den Blütenſtänden eingeſchloſſenen Inſekten werden meiſt durch Haare oder Borſten, welche den Ausgang zeitweilig verſperren, ſo lange zum Aufenthalt in dieſem Schlupfwinkel gezwungen, bis die Antheren ſich geöffnet

Wegränder um Cattaro (Kotor). Von links nach rechts: *Tordylium apulum, Salvia Verbenaca, Asphodelus fistulosus* und *Calendula officinalis*. Auf der Mauer (oben links) *Parietaria ramiflora*. Ende Mai.

Originalaufnahme des Verfassers.

und die Blumengäſte ſich mit Pollen bedeckt haben, welchen ſie dann unwillkürlich auf das Stigma bringen.

Unter Segetalpflanzen verſteht man die unter Saaten, auf Äckern und Feldern unberufenen Gäſte, die Kommenſalen der angebauten Pflanzenarten.

Obwohl recht viele Unkräuter faſt auf allen Anbauflächen aufzutreten pflegen, ſo ſind einige charakteriſtiſche Elemente gewöhnlich nur bei gewiſſen Kulturarten anzutreffen. So begegnet man beiſpielsweiſe faſt nur in Gemüſegärten dem Wodanskraut (*Heliotropium europaeum*), dem Burzeldorn (*Tribulus terrestris*; dem Tennelkraut (*Linaria spuria*) u. a.

Daß die ſchmarotzenden Ackerunkräuter nur an die ihnen zuſagenden Mietpflanzen angewieſen ſind, iſt ja ſelbſtverſtändlich. So findet man beiſpielsweiſe *Orobanche pruinosa* nur an den Wurzeln der Saubohnen und der Erbſen; *Orobanche lavandulacea* ebenfalls nur auf den Wurzeln der Saubohne uſw.

Der Mengegrad des Auftretens der Segetalpflanzen hängt in erſter Linie von der Bearbeitung des Bodens, dann aber auch von der Reinlichkeit des Samens ab. In Dalmatien wird der Boden ſelten genügend tief und zu wiederholten Malen geackert, was nur den Wurzelſtöcken, Knollen, Zwiebeln und Samen der Unkräuter zugute kommt, da ihre Exiſtenz dadurch nie ernſtlich gefährdet ſein kann. Andrerſeits wird auch der zur Ausſaat gelangende Same nie gründlich gereinigt, ſo daß er in der Regel 5—20 Prozent Unkrautſamen enthält. Schließlich wird die Verbreitung der Unkräuter einerſeits durch Wind und Regen, andrerſeits aber auch durch den Umſtand befördert, daß gerade ſolche Pflanzen in der Regel einer ungemein großen Samenproduktion ſich erfreuen. Meiſtens ſind ſolche Samen ungemein klein und recht leicht (*Papaver, Campanula, Arenaria, Hyosciamus*), beſitzen oft Haftorgane (*Orlaya, Caucalis, Tribulus, Lappa, Xanthium*), Flugapparate (*Tragopogon, Taraxacum, Sonchus, Erodium, Lactuca, Crepis* u. a.) uſw. Ein nicht zu unterſchätzendes, die Erhaltung der Unkräuter beförderndes Moment beſteht ſchließlich auch darin, daß ſolche Pflanzen, indem ſie unter Saaten auftreten, vor der Gefahr abgeweidet zu werden, gänzlich geſchützt ſind.

Ruderalpflanzen an unbebauten Stellen um Spalato. Von links nach rechts: *Urospermum hispidum, Psoralea bituminosa, Pallenis croatica, Nigella damascena, Haynaldia villosa, Lagurus ovatus, Pallenis croatica.* Mitte Juni.

Originalaufnahme des Verfassers.

Segetalpflanzen am Rande eines Gemüſegartens auf der Inſel Curzola (Korčula). Von links nach rechts: *Scrophularia peregrina, Mercurialis annua, Eruca sativa.* An der Mauer oben *Fumaria capreolata.* Ende April. Originalaufnahme des Verfaſſers.

Carlina corymbosa und *Stachys italica* an Wegrändern um Spalato. Ende Juli.
Originalaufnahme des Verfaſſers.

Carduus pycnocephalus und *Psoralea bituminosa* an Wegrändern um Traù (Trogir). Ende Mai.
Originalaufnahme des Verfaſſers.

Wodanskraut (*Heliotropium europaeum*) und Burzeldorn (*Tribulus terrestris*) in Gemüsegärten um Zara. Juli.
Originalaufnahme des Verfassers.

Herzblättriger Reiherschnabel (*Erodium malacoides*) an Schutthaufen um Sebenico.
Originalaufnahme des Verfassers.

C. HÖHENSTUFEN DER VEGETATION DALMATIENS.

Die bei der Beſprechung der Lebensbedingungen hervorgehobenen Folgerungen der Elevation ſetzen den verſchiedenen Vegetationsgliedern allmählich unüberſchreitbare Schranken. Je höher wir ſteigen, deſto mannigfacher und augenfälliger werden die durch die Höhe bedingten Veränderungen in der Vegetation, bis wir endlich zunächſt baum- und ſtrauchloſe, dann aber ſchließlich anſcheinend vegetationsloſe Gegenden erreicht haben.

Die durch die Alterationen in den Lebensbedingungen mit zunehmender Höhe entſtehenden Veränderungen in der Phyſiognomie und dem Charakter der Vegetation ſind ſo konſtant, daß wir ſie als phyſiologiſche Naturgeſetze betrachten dürfen. In jedem Erdteile, unter jeder Breite laſſen ſich mit der Elevation beſtimmte Veränderungen in der Anordnung der Pflanzen beobachten, welche den pflanzengeographiſchen Begriff Vegetationsſtufen oder Regionen zuſammenſetzen und darſtellen.

Solche Höhenſtufen oder Etagen werden ſelbſt von Laien, ihrem Scharfblicke, ihrem Verſtändnis und ihrer Beobachtungsgabe entſprechend, unterſchieden, und wir ſehen, daß jeder Geograph und Botaniker, wenn auch nicht Pflanzengeograph von Fach, eine einfachere oder tiefgreifendere vertikale Gliederung des von ihm geſchilderten Territoriums vorzunehmen beſtrebt iſt.

Obwohl die vertikale Gliederung der Vegetation, wie bereits erwähnt, von der Elevation, bezw. von den dadurch bedingten Alterationen in den Lebensverhältniſſen in erſter Linie abhängig iſt, ſo läßt ſich dies doch nicht genau ſchematiſch präziſieren, und wir ſind für gar keine Stufe imſtande, ganz genaue geſetzartige Grenzen anzugeben, da die Amplitude der

Verbreitung der Pflanzen nicht nur von den durch die Höhe ſelbſt bedingten Veränderungen in den Vitalitätsverhältniſſen, ſondern von allen lokalen Einflüſſen (Expoſition, Neigung, Bodenbeſchaffenheit uſw.) ebenſo gut abhängig iſt.

Im Nachſtehenden geben wir eine kurze Charakteriſtik einer ſtreng fachmänniſch durchgeführten Einteilung der Vegetationsſtufen Dalmatiens. Dem botaniſch nicht geſchulten Laien könnte die Unterſcheidung einer *immergrünen*, einer *montanen* und einer *Hochgebirgs-Stufe* ſchlechtweg genügen.

I. Immergrüne Stufe.

Im Quarnerogolf und im Kanal der Montagna iſt dieſe Stufe am Feſtlande nirgends vorhanden. Auf den Quarneroinſeln tritt ſie auf Veglia (Krk) und Cherſo (Cres) nur auf der Südſpitze, auf Luſſin (Lošinj) und Sanſego, dagegen ſchon auf der ganzen Inſel, wenn auch ſtellenweiſe, auf. Auf den norddalmatiniſchen Inſel Arbe (Rab) nur ſtellenweiſe und vorzüglich auf der Weſtſeite. Auf Pago fehlt ſie wieder faſt vollſtändig. Von der Inſel Premuda ſüdwärts iſt dieſe Stufe auf ſämtlichen adriatiſchen Inſeln reichlich vorhanden. Auf dem dalmatiniſchen Feſtlande kommt ſie erſt um Zaravecchia etwa typiſch vor, um dann von Sebenico (Šibenik) ſüdwärts in einem nur an zwei bedeutenderen Stellen (an der Mündung der Cetina und der Narenta) ununterbrochenen ſchmalen Gürtel der ganzen Küſte entlang bis Cattaro (Kotor) aufzutreten.

Nach unſeren Meſſungen beträgt die obere Grenze der immergrünen Stufe:

in Norddalmatien	durchſchnittlich	200 m
in Süddalmatien	„	350 m

Zur Konſtatierung der immergrünen Stufe darf uns weder das Vorhandenſein noch das Fehlen des Ölbaums als ſicherer Anhaltspunkt dienen, weil es viele Stellen gibt, wo durch Trägheit oder Unwiſſenheit der Bewohner dieſer Baum nicht kultiviert wird, obwohl er recht gut daſelbſt gedeihen könnte, zumal er

Felsentriften der immergrünen Stufe.

Asphodeline lutea in Felsentriften auf dem Srgj bei Ragusa (Dubrovnik). Oben rechts Blütenknospen einer Schwertlilie. In der Mitte Blätter von *Psoralea bituminosa*. Unten links ein blühender Zweig von *Calycotome infesta*. Ende April. Originalaufnahme des Verfassers.

Goldginster *(Calycotome infesta)* im Winterstadium (blühend und beblättert). Aufgenommen auf der Insel Calamotta (Koločep) Ende März. Originalaufnahme des Verfassers.

öfters wildwachſend als Macchienglied anzutreffen iſt. Andrerſeits wiederum gibt es viele Strecken, wo dieſer Baum mit Erfolg kultiviert wird, obwohl die umliegende Vegetation durchaus nicht zur immergrünen Stufe zu rechnen iſt. So haben wir zum Beiſpiel um Zara, Imoski, Ljubuški, Trebinje uſw. Ölbaumkulturen in Gegenden, wo es gar keine Macchien gibt.

Für die immergrüne Stufe charakteriſtiſch und daher für ihre Umgrenzung maßgebend ſind folgende Formationen:

a) Macchien von *Myrtus, Arbutus, Smilax, Erica, Juniperus phoenicea, Juniperus macrocarpa, Olea Oleaster, Viburnum Tinus, Rhamnus Alaternus, Pistacia Lentiscus* uſw.;

b) immergrüne Wälder von *Pinus halepensis, Pinus Pinea, Cupressus sempervirens, Ceratonia Siliqua, Laurus nobilis, Quercus Ilex, Quercus coccifera* (für dieſe Eichenarten gilt dies nur, wenn ſie einen Hochwald bilden und Macchienelemente als Unterholz haben;

c) Hecken von *Agaven, Opuntien, Arundo Donax, Zizyphus, Ceratonia, Cupressus* u. v. a.;

d) Kulturen von Ölbaum, Feigen, Orangen, Zitronen, Johannisbrot uſw.

Die übrigen Formationen ſind weniger bezeichnend, da ſie mit Ausſchluß von geringen Elementen auch in anderen Stufen anzutreffen ſind.

Außer den oben angeführten Elementen ſind für die immergrüne Stufe auch folgende Pflanzen charakteriſtiſch, da ſie über dieſe Stufe hinaus in der Regel nicht zu finden ſind.

Asphodelus ramosus
Anemone coronaria
Argyrolobium calycinum
Artemisia arborescens
Brassica Botterii
„ mollis
Convolvulus Cneorum
Euphorbia dendroides
Papaver apulum
Parietaria lusitanica
Phlomis fruticosa
Plantago Bellardii
„ Lagopus
Putoria calabrica
Rosmarinus officinalis
Santolina Chamaecyparissus

Lithospermum apulum
Mesembryanthemum crystallinum
„ nodiflorum
Myrtus tarentina
Ophrys Bertolonii
Ononis mitissima
„ Natrix
„ minutissima
Scaligeria cretica
Scandix australix
Sedum stellatum
Smilax nigra
Statice cancellata
„ corcyrensis
Thymbra spicata
u. v. a.

II. Miſchlaubſtufe.

In Norddalmatien (am Feſtlande) und an den Nordküſten der Inſeln Pago und Arbe (Rab) vertritt dieſe Stufe vollſtändig die immergrüne, und reicht in einem faſt ununterbrochenen Gürtel dem Meeresſtrande entlang bis zur Kerkamündung. Von da an iſt dieſe Stufe bis zu den Bocche von Cattaro überall nur im Hintergrunde der immergrünen.

Die obere Vegetationsgrenze der Miſchlaubſtufe beträgt nach den von uns unternommenen Meſſungen für folgende Gegenden durchſchnittlich:

Norddalmatien	350 m
Süddalmatien	550 m

Charakteriſtiſch für dieſe Stufe ſind folgende Formationen:

a) Šibljak-Formation mit *Punica, Paliurus, Rhus Coriaria, Jasminum fruticans, Crataegus Pyracantha* u. v. a. gemiſcht mit *Phillyrea, Pistacia Terebinthus* uſw.;

b) Ornus-Laubwald (ſommergrüne Eichen nebſt *Fraxinus Ornus, Carpinus duinensis, Ostrya carpinifolia* uſw. gemiſcht mit immergrünen Elementen ſowohl als Oberholz (*Quercus Ilex, Quercus coccifera, Laurus nobilis*), als auch Unterholz (dieſelben Elemente nebſt *Juniperus Oxycedrus* uſw.);

c) Felſentriften mit *Salvia, Stachys, Thymus, Origanum, Micromeria, Satureja, Hyssopus, Lavandula, Marrubium, Cistus*-Arten uſw.;

TAFEL 48

Felſentriften der Miſchlaubſtufe.

Weißfiliger Alant *(Inula candida)* und Bergmünze *(Micromeria juliana)* in Felſentriften um Caſtelnuovo (Hercegnovi) im Juni.

Originalaufnahme des Verfaſſers.

d) Kulturen von Feigen, Maulbeerbäumen, Getreidearten, Weinstock usw.

Für diese Stufe charakteristisch sind unter anderen auch folgende Pflanzen:

Anthericum Liliago
Ballota rupestris
Cistus salvifolius
Cornus Mas
Crocus dalmaticus
„ Weldenii
Dianthus dalmaticus
Ferulago galbanifera
Inula oculis Christi
Jurinea mollis
Ononis brachystachys
Onosma Visianii
Portenschlagia ramosissima
Ruscus aculeatus
Seseli globiferum
Teucrium montanum u. v. a.

III. Submontane Stufe.

In dieser Stufe fehlen vollständig sämtliche Elemente der Macchie sowie die Kultur der Ölbäume, der Feigen- und Maulbeerbäume, des Weinstockes usw. Sie ist gekennzeichnet durch das Vorwalten der Šibljak-Formation, jedoch nicht mit den Elementen der unteren Stufen, sondern durchweg mit *Petteria, Cotinus Coggygria, Crataegus*-Arten, *Quercus lanuginosa* usw. Auch der *Ornus*-Laubwald nimmt hier gewöhnlich große Strecken ein, jedoch fehlen ihm fast vollständig die immergrünen Oberholzelemente (*Laurus, Quercus Ilex, Quercus cocifera* u. a.) und auch von den Unterholzelementen sind noch wenige immergrüne vorhanden (*Juniperus Oxycedrus*). Dagegen erscheint hier (allerdings nur in der angrenzenden Hercegovina und in Montenegro) eine fast immergrüne Eiche (*Quercus macedonica*), welche weiter südlicher, durch Albenien und Mazedonien, stark verbreitet ist. In dieser Stufe herrschen vor: Felsentriften, Felsformationen, Wiesen, Schutt- und Geröllformationen. Die wichtigsten Kulturpflanzen dieser Stufe sind: Weizen, Mais, Roggen, Gerste, Tabak, Hülsenfrüchte und Kernobst (Kirschen, Pflaumen, Walnüsse, Birn- und Apfelbäume).

Der Verbreitungsgürtel der submontanen Stufe schwankt
in Norddalmatien zwischen 350 und 1050 m
in Süddalmatien „ 550 „ 1200 m

Für dieſe Stufe charakteriſtiſch ſind unter anderen folgende Pflanzen:

Asperula scutellaris]
Centaurea alba
Chamaepeuce stricta
Corydalis cava
Cotinus Coggygria
Cytisus (Petteria) ramentaceus
Dianthus inodorus
„ liburnicus
Euphorbia variabilis
Fritillaria neglecta
Galanthus graecus
Inula ensifolia
Lychnis coronaria
Matthiola tristis
Moltkia petraea
Thymus bracteosus
Trifolium patulum
Tulipa Grisebachiana

IV. Montane Stufe.

Dieſe Stufe erſtreckt ſich dem Südabhange des Velebitgebirges entlang, dann an mehreren oaſenartigen Stellen Norddalmatiens (in der Bukovica), namentlich dem Dinarazuge entlang, ferner am Mosor, Biokovo, Velež und mehreren Punkten Süddalmatiens und der Südhercegovina (ſo beiderſeits des Popovo Polje, auf den Bergen ob Trebinje, Grab, im Gebiete der Bijela Gora, am Lovćen uſw.).

In dieſer Stufe verlaſſen uns vollſtändig: der *Ornus*-Laubwald und die Šibljak-Formation. Von Kulturpflanzen vermiſſen wir hier den Mais, die Pflaume, faſt ſämtliche Hülſenfrüchte und den Tabak.

Für dieſe Stufe tonangebend ſind Rotbuchenwälder, ferner Schwarzföhren- und Eichenwaldungen, Wieſen, Felſentriften und Felsformationen. Kulturen ſind nur von Getreidearten, Kartoffeln und Rüben vorhanden.

Der Verbreitungsgürtel der montanen Stufe ergibt ſich in verſchiedenen Gegenden folgendermaßen:

in Norddalmatien	zwiſchen	1000	und	1250 m
in Südhercegovina	„	1200	„	1500 m
in Süddalmatien	„	1200	„	1550 m

Für dieſe Stufe eigentümlich ſind unter anderen auch folgende Pflanzen:

Acer obtusatum
Anemone apennina
Anthyllis aurea
Armeria canescens
Biasolettia tuberosa
Cerastium grandiflorum
Echinops Ritro
Globularia bellidifolia
Laserpitium latifolium
„ Siler
Myosotis suaveolens
Narcissus poëticus
Plantago argentea
Primula suaveolens
Salvia brachyodon
Satureja variegata
Thymus acicularis
Trifolium Pignantii
u. a.

V. Voralpine Stufe.

Die voralpine Stufe erhebt ſich in kleineren Komplexen auf ſämtlichen Gebirgen Dalmatiens, deren Höhe 1500 m überragt. Zu dieſen gehören: der Velebit, die Dinara (mit der Svilaja, Kamešnica und dem Prolog), der Biokovoſtock und die nach Montenegro und Hercegovina hinübergreifende Bijela Gora, mit den Seitenkämmen Orjen, Jastrebica, Pazua und Subra, und ſchließlich auch der Lovćen.

In dieſer Stufe verlaſſen uns ſämtliche Kulturen und ſämtliche Eichen- und Schwarzföhren. Dagegen ſind charakteriſtiſch für die Voralpenſtufe: Wälder von Panzerföhren (*Pinus leucodermis*) und Rotbuchen (*Fagus silvatica*) nebſt Voralpenwieſen, Felſentriften, Fels- und Runſenformationen.

Die untere Grenze der Voralpenſtufe kann mittelſt der unteren Grenzen der Panzerföhre (als Waldkomplex) beſtimmt werden. Am ſchwierigſten iſt dies an jenen Gebirgen zu konſtatieren, deren Waldungen durchweg aus Rotbuchen beſtehen, denn da iſt nur der Aufbau des Unterholzes und des Niederwuchſes maßgebend. Ein Buchenwald der Bergſtufe beſitzt nämlich vollſtändig andere Elemente als jener der Voralpenſtufe. Was das Unterholz anbelangt, ſo kann man hier im großen und ganzen ſagen, daß, ſolange *Juniperus Oxycedrus* vorhanden iſt, der Buchenwald zum Bergwald zu rechnen iſt. Fehlt dagegen dieſes Element und ſind an ſeiner Stelle *Juniperus Sabina*, *Juniperus nana* (oder *communis*), *Cytisus radiatus*, *Rhamnus carniolica* u. a. getreten, ſo kann man den Wald mit Sicherheit als Voralpenwald anſehen.

Auf den nachſtehend bezeichneten Gebirgen erſtreckt ſich die voralpine Stufe in folgenden Höhen:

Velebit (Norddalmatien), voralpiner Buchenwald von 1250—1500 m;

Dinara (Mitteldalmatien), voralpiner Buchenwald von 1350—1600 m;

Bijela Gora (Orjen, Jastrebica, Pazua, Subra), voralpiner Wald von *Pinus leucodermis* von 1550—1800 m.

Für dieſe Stufe charakteriſtiſch ſind unter anderen auch folgende Pflanzen:

Allium saxatile
Aquilegia dinarica
Athamantha Haynaldii
Bupleurum Karglii
Carduus ramosissimus
Carlina simplex
Dianthus baebius
Festuca pungens
Gentiana symphyandra
Heliosperma-Arten
Iberis serrulata
Potentilla speciosa
Saxifraga Aizon
„ Friderici Augusti
Scilla pratensis
Sedum magellense
Sempervivum Schlehani
Senecio Visianianus
Sesleria elongata
„ robusta
Silene Saxifraga

VI. Subalpine Stufe.

Wo der Waldgürtel ſeine natürliche Vegetationsgrenze (Waldgrenze) gefunden hat, da haben wir auch die ſubalpine Stufe bereits erreicht. Der zuſammenhängende Hochwald zerfällt nun in kleinere, lockere und unanſehnliche Gruppen, deren Bäume durchweg verkrüppelt und verkümmert ſind. Es iſt dies der ſubalpine Wald, welcher hier aus Rotbuchen oder aus *Pinus leucodermis* beſteht. Das Unterholz dieſer Wälder beſteht aus denſelben Sträuchern, die den ſogenannten Krummholzgürtel oder die ſubalpinen Geſträuchformationen bilden. Als ſolche ſind zunächſt *Juniperus nana*, *Juniperus Sabina*, *Prunus prostrata*, *Daphne glandulosa*, *Rhamnus carniolica*, *Rhamnus fallax*, *Cytisus radiatus*, *Lonicera glutinosa* u. v. a. zu nennen.

Der wesentlichste Bestandteil des Krummholzgürtels, die Krummholzkiefer (*Pinus montana*), kommt auf den dalmatinischen Gebirgen ausnahmsweise nur auf dem Velebit und der Dinara, jedoch stellenweise und zerstreut vor, und bildet daselbst nirgends einen ausgedehnten Gürtel. Die in der Literatur hin und wieder auftauchende Anführung der Krummholzkiefer für die Bijela Gora (Orjen) betrachten wir als irrtümlich, denn sie wird nur bona fide weiter verbreitet, indes hat niemand Beweise dafür geliefert, auch liegen in den Wiener Herbarien, wo doch so reiches Föhrenmaterial vom Orjen vorhanden ist, gar keine Belege davon vor. Der Verfasser selbst besuchte die Bijela Gora fünfmal, durchquerte sämtliche Seitenkämme (Subra, Pazua, Jastrebica, Zubački Kabao, Gnjila Greda, Svitavac, Štirovnik), konnte aber nirgends eine einzige Krummholzföhre erspähen. Auch die dortigen Hirten wissen von einer anderen Föhre, als von der Panzerföhre nichts. Wohl kommt es aber vor, daß die Panzerföhre, dicht unterhalb des Gipfels, infolge der Schnee- und Windeinflüsse, einen krummholzartigen Wuchs und Habitus annimmt, was gewiß Veranlassung zur Verwechslung derselben mit der Krummholzkiefer gegeben haben mag. Dieser letzterwähnten Föhre besonders täuschend ähnlich ist die in den Felsen der Subra wachsende Panzerföhre, deren Nadeln kaum länger als 2 cm sind.

Nebst dem subalpinen Walde und den subalpinen Gesträuchformationen nehmen in dieser Stufe auch mehrere andere Formationen große Flächen ein, so die subalpinen Halbsträucher, Matten, Felsentriften, Felsen, Runsen, Schutt, Gerölle usw.

Eine subalpine Stufe ist nur auf nachstehenden dalmatinischen Gebirgen mehr oder weniger typisch ausgeprägt: Velebit, Dinara, Bijela Gora (Orjen) und Lovćen.

Eine bemerkenswerte Stellung nimmt auf diesen Gebirgen der subalpine Wald in der Regel nicht ein, da er fast nirgends ausgedehnt vorkommt, sondern in den meisten Fällen nur etwa 50—100 m ob der Waldgrenze sich erstreckt. Daher fällt hier auch der Baumgrenze keine besondere Bedeutung zu.

Höhenmessungen und Studien über die subalpine Stufe und ihre Ausdehnung unternahmen wir auf folgenden Gebirgen:

Velebit: Untere Grenze der ſubalpinen Stufe (Waldgrenze) bei 1500 m;
Obere Grenze des ſubalpinen Waldes (Baumgrenze) bei 1560 m;
Subalpine Geſträuchformationen von *Juniperus nana, Juniperus Sabina, Pinus montana, Prunus prostrata, Lonicera alpigena* bis 1700 m;

Dinara: Waldgrenze 1600 m;
Baumgrenze 1700 m.
Subalpine Geſträuchformationen von *Juniperus nana* und *Pinus montana* bis 1800 m.

Bijela Gora (Orjen): Waldgrenze 1800 m.
Baumgrenze 1870 m;
Subalpine Geſträuchformationen von *Lonicera glutinosa, Juniperus nana, Rhamnus carniolica, Arctostaphylos* bis 1895;

Lovćen: Waldgrenze 1700 m;
Baumgrenze 1750 m;
Subalpine Geſträuchformationen von *Rhamnus carniolica, Lonicera glutinosa, Lonicera alpigena* bis 1800 m.

Für dieſe Stufe charakteriſtiſch ſind unter anderen auch folgende Pflanzen:

Achillea abrotanoides	Cerastium lanigerum
Alchemilla amphiargyrea	Daphne glandulosa
Alsine graminifolia	Euphorbia capitulata
Amphoricarpus Neumayeri	Edrajanthus serpyllifolius
Anthyllis Adamovićii	Gentiana crispata
Arenaria clandestina	Gnaphalium Hoppeanum
Avena compacta	„ Pichleri
Bupleurum Sibthorpianum	Lonicera glutinosa
Carex sempervirens	Prunus prostrata u. v. a.

VII. Alpine Stufe.

Eine typiſch entwickelte alpine Stufe fehlt auf allen Hochgebirgen Dalmatiens. Sie iſt nur ſtellenweiſe angedeutet und von ſo geringer Ausdehnung, daß ſie für die Charakteriſtik der Vegetation von gar keinem Belang iſt.

WICHTIGERE BOTANISCHE LITERATUR ÜBER DALMATIEN

Adamović, L., 1. Vegetationsbilder aus Dalmatien (In Karſten und Schenks Vegetationsbilder, VII. Reihe, Heft 4).

2. Die Panzerföhre im Lovćen (Mag. botan. Lap., VII. Jahrg., Nr. 7/8).

3. Die landwirtſchaftlichen Verhältniſſe Dalmatiens (Neue Freie Preſſe, 26. X. 1907).

4. Die pflanzengeographiſche Stellung und Gliederung der Balkanhalbinſel (Denkſchriften der Kaiſerl. Akademie der Wiſſenſch., Wien 1907).

5. Die Šibljak-Formation, ein wenig bekanntes Buſchwerk der Balkanhalbinſel (Englers Botaniſche Jahrbücher, Bd. XXXI, Heft 1).

6. Pſeudomacchien, eine neue Vegetationsformation der Balkanhalbinſel (Sitzungsber. d. k. k. zool. bot. Geſ. Wien 1906).

7. Botanički izlet na Sniježnicu („Glasnik" Societ. hiſtor. natur. croat. Zagabriae, Bd. I).

8. Gradja za floru dubrovačku (Mat. z. e. Fl. v. Raguſa) (Glasn. Soc. histor. natur. croat., Bd. II).

9. Botaničke šetnje po okolini dubrovačkoj (Bot. Wander. i. d. Umgeb. v. Raguſa. — Srgj, Heft 3, Bd. II).

10. Zimzeleni pojas jadranskog primorja (Die immergrüne Stufe d. Adria) [Glas LXI d. königl. ſerb. Akad. d. Wiſſ.).

Alſchinger, A., Flora jadrensis (Jaderae 1832).

Aſcherſon, P., 1. Eine botaniſche Exkurſion in Süddalmatien (Verh. d. bot. Ver. Brandenb. IX [1867] S. XII).

2. Beitrag zur Flora von Dalmatien (Öſterr. bot. Zeitſchr. 1869. S. 65).

Baldacci, A., Le Bocche di Cattaro ed i Montenegrini (Impressioni di viaggio. Bologna 1886).

Bartling, F. G., De litoribus ac insulis maris liburnici (Hannoverae 1820).

Beck, G. Ritter von Mannagetta, 1. Pinus leucodermis, eine wenig bekannte Föhre der Balkanländer (Wien. illuſtr. Gartenzeit. 1889, S. 136).

2. Gärtneriſche Reflexionen über Dalmatien (Wien. illuſtr. Gärtnerzeit. 1894, S. 367).

3. Eine neue Laminaria aus der Adria (Verh. zool. bot. Geſ. 1896. S. 50).

4. Einige intereſſante illyriſche Veilchen (Verh. zool. bot. Geſ. 1896. S. 233).

5. Die Vegetationsverhältniſſe der illyriſchen Länder (In Engler und Drnde, Die Veget. d. Erde. IV. Leipzig 1901).

Bornmüller, J., Beitrag zur Flora Dalmatiens (Öſterr. bot. Zeitſchr. 1889. S. 333).

Degen, A. von, 1. Bemerkungen über einige orientaliſche Pflanzenarten (Öſterr. bot. Zeitſchr. 1897).

2. Zwei neue Pflanzen der weſtlichen Balkanhalbinſel (Öſterr. bot. Zeitſchr. 1894. S. 302).

3. Zwei neue Arten der Gattung Asperula (Öſterr. bot. Zeitſchr. 1890. S. 13).

Forenbacher, A., Otok Lastovo (Rad Jugosl. Akad. 1910.

Erzherzog Ludwig Salvator von Toskana, Kaiſ. Hoheit,

1. Cannoſa. Prag (Heinr. Mercy) 1897.

2. Über den Durchſtich der Landenge von Stagno. Prag 1906.

3. Kanal von Calamotta. Prag 1910.

Ginzberger, A., 1. Botan. Skizzen aus Dalmatien (Mitteil. d. öſterr. Touriſtenklubs, 1896. S. 17).

2. Arbe (Öſterr. Touriſten-Zeit. 1901. S. 50).

3. Fünf Tage auf Öſterreichs fernſten Eilanden (Adria, Juni 1911).

— und K. Maly, Exkurſion in die illyriſchen Länder (Im Führ. z. d. wiſſ. Exkurſ. d. II. int. bot. Kongr. 1905).

Janchen, E., 1. Eine botaniſche Reiſe in die Dinariſchen Alpen und den Velebit (Mitteil. d. Naturw. Ver. a. d. Univ. VI. Jahrg. S. 69).

2. Die Edrajanthus-Arten der Balkanländer (Mitteil. d. Naturw. Ver. a. d. Univ. VIII. p. 1—40).

— A. von Degen und B. Watzl, Ein Beitrag zur Kenntnis der Flora der Dinariſchen Alpen (Öſterr. bot. Zeitſchr. 1908).

Hirc, D., Revisio florae croaticae (Rad der Jugosl. Ak. Agram, im Erſcheinen).

Marcheſetti, C. de, Von Spalato nach Sarajewo (Wiſſ. Mitteil. a. Bosn. u. d. Herc. 1893. S. 318).

Nicolić, E., 1. Unterſchied in der Blütezeit einiger Frühlingspflanzen in der Umgebung von Raguſa (Öſterr. bot. Zeitſchr. 1895. S. 413).

2. Phänologiſche Mitteilungen aus der Winterflora von Raguſa (Ebenda, 1898. S. 448).

Petter, F., 1. Botaniſcher Wegweiſer in der Gegend von Spalato (Zara 1832).

2. Dalmatien in ſeinen verſchiedenen Beziehungen. 2 Bde. (Wien 1856).

Schiffner, V., Die bisher bekannt gewordenen Lebermooſe Dalmatiens (Verh. d. zool. bot. Geſ. 1906).

Schloſſer, J. R. von Klekovski und Vukotinović-Farkaš, L. de, Flora croatica (Zagabriae 1869).

Unger, C., 1. Der Waldſtand Dalmatiens von einſt und jetzt (Sitzungsb. d. K. Akad. d. Wiſſ. Wien 1864. S. 211).

2. Der Rosmarin und ſeine Verwendung in Dalmatien (Ebenda 1867. S. 586).

Visiani, R. de, 1. Stirpium dalmat. specimen (Patavii 1826).
2. Plantae rariores in Dalmatia recens detectae (Flora 1829. I.).
3. Flora dalmatica (Lipsiae I. [1842], II. [1847], III. [1850]).
4. Sulla vegetazione dell' isola di Lacroma (1863).
5. Florae dalmaticae Supplementum (Mem. d. R. Istit. Veneto 1872).
6. Florae dalmaticae Supplementum alterum (Ebenda I. [1877], II. [1878].

Wettſtein, R. Ritter von Weſtersheim, 1. Floriſt. Bericht über Dalmatien (Öſterr. bot. Zeitſchr. 1892. S. 209).
2. Die Hebung der Blumenkultur in Dalmatien (Öſterr. Rundſch. Bd. IX, Heft 3, S. 157).

Zahlbruckner, A., Vorarbeiten zu einer Flechtenflora Dalmatiens (Öſterr. bot. Zeitſchr. 1901 p. 273; 1903 p. 147, 177; 1905 p. 1, 55).

Arbutus Unedo.

2 a.
2.
1.

1. Asparagus acutifolius.
2. 2a. Ephedra campylopoda.

1.
2.

1. Ruscus aculeatus.
2. Smilax aspera.

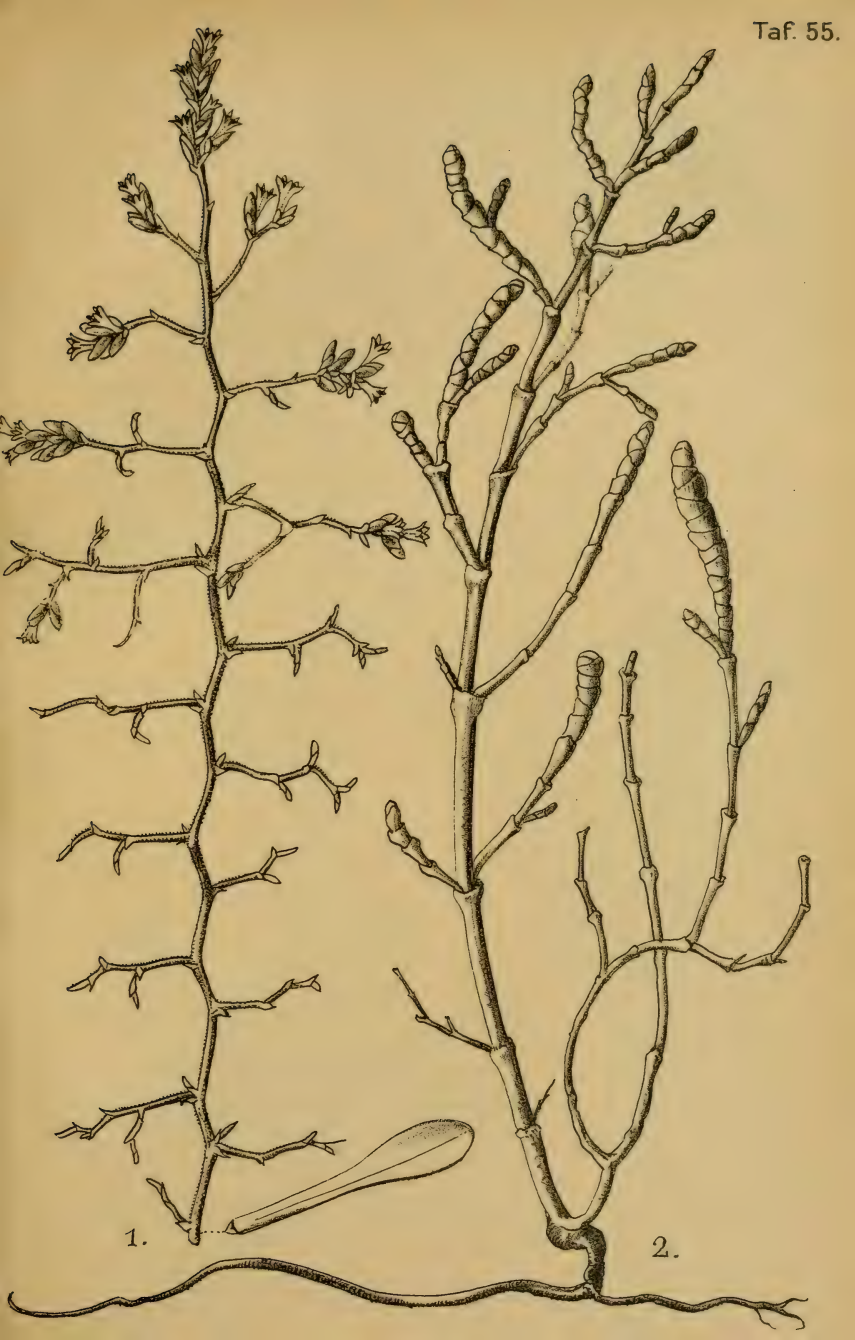
1.
1 a.
2.
3.
4.
5.

1. 1a. Phlomis fruticosa.
2. Marrubium candidissimum.
3. Crupina crupinastrum
4. Edrajanthus tenuifolius.
5. Campanula capitata.

Acanthus spinosissimus.

3.
4.
5.
1.
2.
6.

1. Campanula pyramidalis.
2. Phyteuma (Podanthum) limoniifolium.
3. Vaillantia muralis.
4. Plantago Bellardii.
5. Gastridium lendigerum.
6. Gaudinia fragilis.


1.
2.

1. Statice cancellata.
2. Salicornia herbacea.

3 a.
1.
3 b.
2.

1. Scolymus hispanicus.
2. Hyoseris scabra.
3 a b. Geropogon glabrum.

1.
2.
3.
a.
b.

1. Argyrolobium calycinum.
2. Trigonella corniculata.
3. Securigera Coronilla.

1.
2.
3.
4.

1. Clypeola Jonthlaspi.
2. Crozophora tinctoria.
3. Andrachne telephioides.
4. Tribulus terrestris.

1.

2.

1. 2. Asphodeline lutea.

Cytisus (Petteria) ramentaceus.
(= C. Weldeni).

Plumbago europaea.

2.
3.
5.
4.
1.

1. Thelygonum Cynocrambe.
2. Plantago arenaria.
3. Plantago Lagopus.
4. Plantago Psylium.
5. Plantago Cynops.

2.
1.

1. Pallenis croatica.
2. Zacyntha verrucosa.

Celtis australis.

1.
2.
3.
4.
5.
6.

1. Teucrium Polium.
2. Plantago maritima.
3. Serapias Lingua.
4. Ononis reclinata.
5. Bupleurum aristatum.
6. Tordylium apulum.

1.
2.
4.
3.

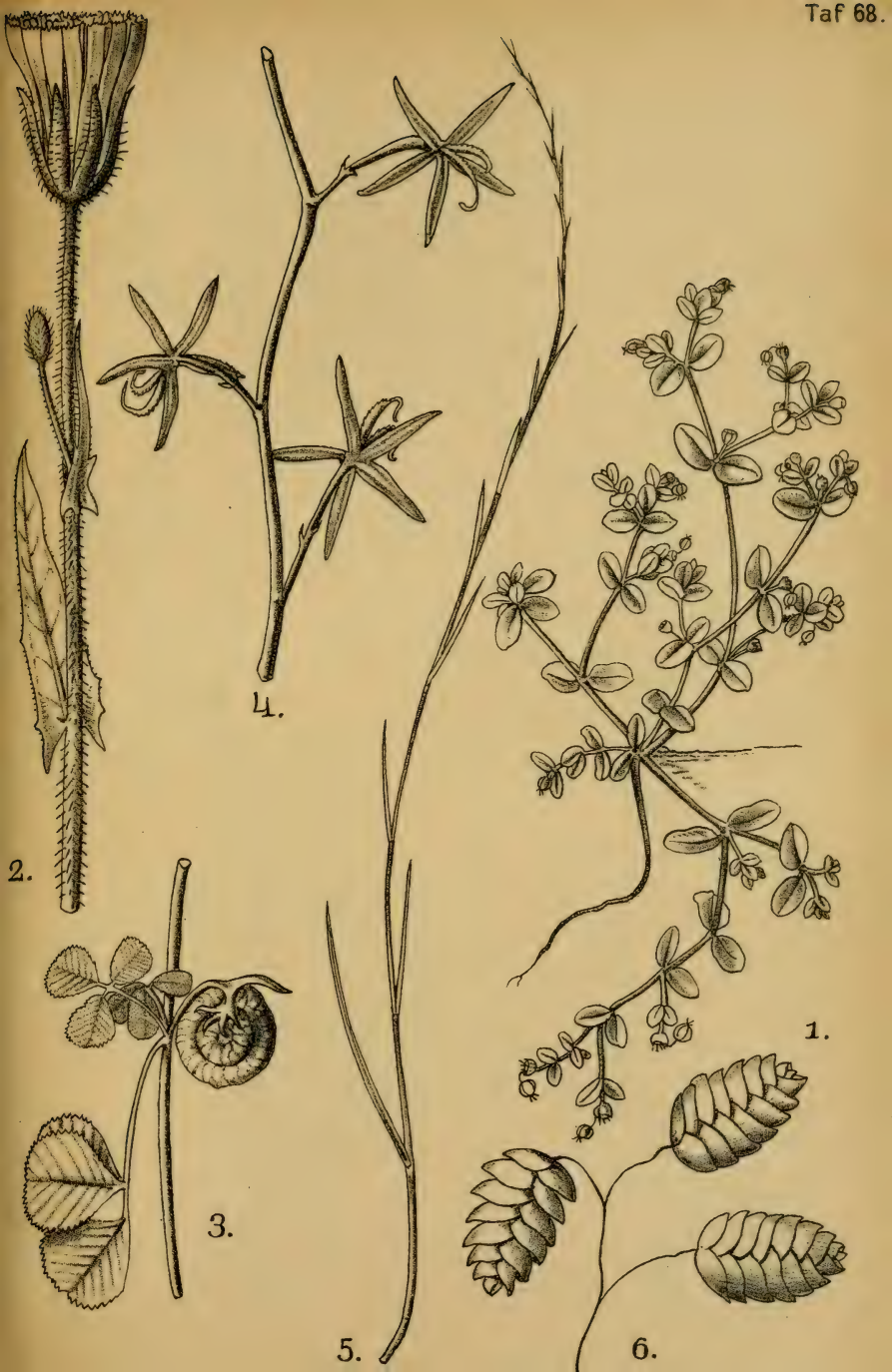
1. Micropus erectus.
2. Helichrysum italicum.
3. Anacyclus clavatus.
4. Crithmum maritimum.

1.

2.

3.

1. Linaria dalmatica.
2. Euphragia latifolia.
3. Hedypnois cretica.


2.
4.
3.
5.
1.
6.

1. Euphorbia Chamaesyce.
2. Urospermum hispidum.
3. Medicago orbicularis.
4. Rhagadiolus stellatus.
5. Psilurus nardoides.
6. Briza maxima.

1.
2.

1. Helminthia echioides.
2. Bunium divaricatum.

1.
2.
3.
4.
5.
6.

1. Lepturus incurvatus.
2. Cynosurus echinatus.
3. Aegilops triuncialis.
4. Elymus crinitus.
5. Polypogon maritimum.
6. Phalaris canariensis.

3.
+
1.
2.
+

1. Silybum Marianum.
2. Tyrimnus leucographus.
3. Evax pygmaea.

1.
2.
3.

1. Scorpiurus subvillosa.
2. Hippocrepis ciliata.
3. Hymenocarpus circinnata.

VERZEICHNIS
DER ABGEBILDETEN PFLANZENARTEN.

Die **fett** gedruckten Namen geben die Pflanzen an, welche auf den lithographiſchen Tafeln (am Schluſſe des Buches) gezeichnet ſind. Die dieſen Namen in Klammern beigegebenen Zahlen geben das Verhältnis der Zeichnung zur natürlichen Größe an. Die ſonſtigen Zahlen (außerhalb der Klammer) beziehen ſich auf die Tafelnummer.

Acanthus spinosissimus 53 (1:1)
Aegilops triuncialis 70 (1:1)
Aethionema saxatile 17
Agave americana 1 und Umſchlagblatt
Alant = Inula
Amygdalus communis 39
Anacyclus clavatus 66 (1:1)
Andrachne telephioides 58 (1:1)
Andropogon pubescens 7
Anthyllis illyrica 17
Arbutus Unedo 49 (1:1)
Argyrolobium calycinum 57 (1:1)
Arisarum vulgare 41
Arundo Donax 36
Asparagus acutifolius 5, 23, 50 (1:1)
Asphodeline lutea 47, 59 (1:1)
Asphodelus fistulosus 42
Aspidistra 39
Asplenium Adiantum nigrum 28
— Trichomanes 4
Aster Tripolium 38

Beſenginſter = Spartium
Biasolettia tuberosa 15
Bonaveria = Securigera
Briza maxima 68 (1:1)
Bunium divaricatum 69 (1:1)
Bupleurum aristatum 65 (1:1)

Calendula officinalis 42
Calycotome infesta 2, 47
Campanula capitata 52 (1:2)
— Erinus 4
— pyramidalis 33, 54 (1:3)
Capparis rupestris 1, 33
Carduus chrysacanthus 10
— pycnocephalus 45
Carlina corymbosa 23, 45
Carpinus duinensis 15
Celtis australis 64 (1:1)
Centranthus ruber 21 u. Umſchlagblatt
Cephalaria leucantha Umſchlagbild
Cerastium campanulatum 9, 25
Ceratonia Siliqua 12
Ceterach officinarum 4, 28, 29, 32
Cheilanthes odora = Ch. fragrans 4, 24, 29, 30, 31, 32
— Szovitsii = Ch. persica 4, 24
Cistus monspeliensis 8
— salvifolius 9
Clypeola Jonthlaspi 58 (1:1)
Convolvulus Cneorum 25, 26
— tenuissimus 3, 20
Cotyledon horizontalis 31, 32, 39
— Umbilicus (= rupestris) 32
Crithmum maritimum 66 (1:1)
Crozophora tinctoria 58 (1:2)
Crupina Crupinastrum 52 (1:1)
Cupressus pyramidalis 1, 11
Cyclamen neapolitanum 23
Cynosurus echinatus 70 (1:1)
Cytisus ramentaceus 14, 60 (1:1)

Dasylirion 39
Dattelpalme = Phoenix dactylifera
Delphinium Staphysagria 10
Dianthus dalmaticus 23
— inodorus 20

Ecballium Elaterium 41
Edrajanthus tenuifolius 52 (1:1)
Elymus crinitus 70 (1:1)
Ephedra campylopoda 1, 5 50 (1:1)
Epheu = Hedera Helix
Erdbeerbaum = Arbutus Unedo
Erodium malacoides 46
Eruca sativa 44
Euphorbia Chamaesyce 68 (1:1)
— dendroides 1
— pinea var. ragusana 37
— spinosa 16
— Wulfenii (= E. veneta) 10, 35
Euphragia latifolia 67 (1:1)
Evax pygmaea 71 (1:2)

Feigenbaum = Ficus Carica 33
Foeniculum officinale 33
Fumaria capreolata 31, 44

Gastridium lendigerum 54 (1:1)
Gaudinia fragilis 54 (1:1)
Geropogon glabrum 56 (1:1)

Haynaldia villosa 43
Hedera Helix 14
Hedraeanthus = Edrajanthus
Hedypnois cretica 67 (1:1)
Helichrysum italicum = H. augustifolium 18, 66 (1:2)
Heliotropium europaeum 46
Helleborus multifidus 15
Helminthia echioides 69 (1:1)
Hippocrepis ciliata 72 (1:1)
Hymenocarpus circinnata 72 (1:1)
Hyoseris scabra 56 (1:1)

Inula candida 18, 21, 23, 48
— crithmoides 38
— viscosa 38
Iris germanica var. illyrica 16, 23, 26

Lagurus ovatus 43
Lepturus incurvatus 70 (1:1)
Linaria dalmatica 67 (1:2)
Lotus edulis 7

Mäusedorn = Ruscus
Marrubium candidissimum 52 (1:2)
Mastixbaum = Pistacia Lentiscus
Matthiola tristis 22
Medicago orbicularis 68
Mercurialis annua 44
Mesembrianthemum acinaciforme 39
Micromeria Juliana 3, 48
Micropus erectus 66 (1:1)
Milzfarn = Ceterach

Nigella damascena 23, 43

Oelbaum = Olea europaea 35
Ononis Natrix 13
— reclinata 65 (1:1)
Onosma Visianii 20, 22
Opoponax Chironium 19, 27
Opuntia amyclaea 1
— Ficus indica 40
Oryzopsis verticillata 36

Paliurus australis (= P. aculeatus = P. spina Christi) 5, 34
Pallenis croatica 43, 63 (1:1)
Parietaria ramiflora 29, 42
Petteria = Cytisus ramentaceus
Phalaris canariensis 70 (1:1)
Phillyrea latifolia 5
Phlomis fruticosa 10, 34, 52 (1:2)
Phoenix dactylifera 40
Phyteuma = Podanthum
Pinus halepensis 11
Pistacia Lentiscus 23
Plantago arenaria 62 (1:1)
— Bellardii 54 (1:1)
— Lagopus 62 1:1)
— maritima 65 (1:1)
— Psyllium 62 (1:1)
Plumbago europaea 61 (1:1)
Podanthum limoniifolium 54 (1:1)
Polypodium serratum 28
Polypogon maritimum 70 (1:1)

Prangos ferulacea 19
Psilurus nardoides 68 (1:1)
Psoralea bituminosa 43, 45, 47
Putoria calabrica 24
Rhagadiolus stellatus 68 (1:1)
Rhus Coriaria 35
Rosmarinus officinalis 7
Ruscus aculeatus 51 (1:2)
Ruta divaricata 23, 29

Salbei = Salvia
Salicornia herbacea 55 (1:1)
Salvia Bertolonii 20
— officinalis 20, 23
— verbenaca 42
Schwertlilie = Iris
Scolymus hispanicus 56 (1:3)
Scorpiurus subvillosa 72 (1:1)
Scrophularia peregrina 44
Securigera Coronilla 57 (1:1)
Sedum hispanicum 4
Serapias Lingua 65 (1:2)
Sesleria argentea 16, 26
Silybum Marianum 71 (1:2)
Smilax aspera 5, 23 51 (1:1)
Spartium junceum 2, 35
Stachys italica 35, 45
Statice cancellata 38 55 (1:1)
— Limonium 38
Steinlinde = Phillyrea
Strandföhre = Pinus halepensis

Teucrium Polium 65 (1:1)
Thelygonum Cynocrambe 31, 62 (1:1)
Thlaspi praecox 22
Tordylium apulum 42, 65 (1:1)
Tribulus terrestris 41, 58 (1:3)
Trigonella corniculata 57 (1:1)
Trixago = Euphragia latifolia
Tyrimnus leucographus 71 (1:1)

Urospermum hispidum 43, 68 (1:1)

Vaillantia muralis 29, 54 (1:1)
Valeriana tuberosa 22
Veronica Cymbalaria 31
Vesicaria graeca 27
Vincetoxicum laxum 25, 26

Yucca gloriosa 39

Zacyntha verrucosa 63 (1:2)
Zürgelbaum = Celtis australis

REGISTER.

Abies cephalonica 100
— Nordmanniana 100
— Pinsapo 100
Acacia dealbata 100
— Farnesiana 100
Acanthus longifolius 49
— spinosissimus 35, 55
Acer monspessulanum 48
— obtusatum 48, 113
Aceras anthropophora 5
Acetabularia mediterranea 76
Achillea abrotanoides 16, 116
Adiantum capillus Veneris 60, 64
Aegilops biuncialis 4
Aethionema saxatile 52
Affodill-Arten 53, 102
Agave americana 57, 69
Agaven 57, 66, 68, 69, 97, 109
Agropyrum elongatum 57, 70
— junceum 70
— litorale 70
— pungens 57, 71
Agrumi 90, 99
Ahorn, franzöſiſcher 48
— ſtumpfblättriger 48
Ailanthus glandulosa 86, 98
Akant 35
Akazie 98
Alant 53, 56, 66, 72
— klebriger 54, 58, 71
Albizzia Julibrissin 98, 100
Alchemilla amphiargyrea 116
Alisma Plantago 72, 74
Alkanna tinctoria 4
Allium-Arten 9
— ascalonicum 82
— Cepa 85
Allium cornutum 7
— margaritaceum 6
— Porrum 82
— rotundum 6
— sativum 82
— saxatile 114
— subhirsutnm 35, 53
Alopecurus geniculatus 73
Alsine linicola 62
— graminifolia 116
Althaea officinalis 72
Alyssum latifolium 4
— leucadeum 5
— microcarpum 66
Ambrosia maritima 70, 71
Ampfer-Arten 73
Amphoricarpus Neumayeri 116
Amygdalus communis 87
Anacyclus radiatus 5
Andorn 53
Andropogon cernuum 80
— hirtum 5
— Ischaemum 54
— pubescens 54
— saccharatum 80
— Sorghum 80
Anemone apennina 7, 113
— coronaria 8, 109
— hortensis 8, 51
Anthemis chia 6, 8, 66
Anthericum 111
Antirrhinum majus 65
Antithamnium cruciatum 76
Anthyllis Adamovićii 116
— aurea 113
— barba Jovis 6
— illyrica 52

Apium graveolens 82
Apfelſinen 90, 96
Apocynum venetum 70
Aprikoſen 87
Aquilegia dinarica 114
Arabis verna 35, 66
Araucaria excelsa 100
Arbutus Unedo 8, 26, 109
Arceuthobium Oxycedri 12, 18, 24
Arctostaphylos 116
Arenaria-Arten 103
— clandestina 116
Argyrolobium calycinum 6, 109
Arisarum vulgare 8, 55, 102
Armeria canescens 113
Aronsſtab 102
Artemisia arborescens 5, 109
— coerulescens 71
Arthrocnemum macrostachys 71
Artiſchocken 82
Arum-Arten 9
— orientale 7
Arundo Donax 69, 72, 109
Asparagus acutifolius 18, 33, 58, 68
Asperula longiflora
— scutellaris 54, 112
Asphodeline lutea 51
Asphodelus albus 53
— fistulosus 102
— microcarpus 53
— neglectus 4
— ramosus 53, 109
Aspidistra 100
Asplenium Adiantum nigrum 60, 63
Aster Tripolium 71
Athamantha Haynaldii 114
Atriplex 71, 101
Aukuben 100
Avena compacta 116
— sativa 80

Bacillariaceen 77
Backenklee 53
Baldrian 52
Ballota 111
Bambusa 100
Bananen 100
Bangia fuscopurpurea 75
Bartgras 54
Baumerika 29
Baumwollſtaude 76
Beckmannia eruciformis 73
Beerenobſt 88
Bellis annua 6
Bergfenchel 54
Bergmünze 34, 66, 83
— julianiſche 53
Beſenginſter 30, 68
Beta vulgaris 82
Biasolettia tuberosa 49, 112
Bilſenkraut 101
Birnbaum 48, 88
Biscutella didyma 4
Bitterkraut, dorniges
Bitterlattich 8, 65
Bitterſüß 73
Blaſenſchöttchen 61
Blaſenſtrauch 32, 48
Bleiwurz 69, 102
Bohnen 82
Bonjeanea hirsuta 35, 53
Brachypodium 35
Brandkraut 34, 53, 68
Brassica Botteri 5, 109
— mollis 6, 109
— oleracea 81
Briza maxima 52, 54
Brombeeren 33, 66, 69
Bromus squarrosus 52
Bryopsis furcellata 75
Bryum 35
Buchweizen 80, 81
Bupleurum aristatum 53
— Karglii 114
— Sibthorpianum 116
Burzeldorn 103
Butomus umbellatus 73, 74

Calamintha repetoides 66
— origanifolia 7
Calendula arvensis 8
— officinalis 102

Callithamnium corymbosum 76
— seirospermum 76
Calycotome infesta 10, 30, 50, 53, 67
Calystegia 18
Campanula-Arten 11, 12, 103
— capitata 53
— Erinus 63, 65
— pyramidalis 59, 60, 62, 66
— ramosissima 7
Camphorosma monspeliaca 71
Cannabis sativa 86
Capparis rupestris 57, 60, 66, 71
Capsicum annuum 82
Carduus-Arten 70
— chrysacanthus 34, 68, 102
— pycnocephalus 35, 102
— ramosissimus 114
Carex-Arten 73
— extensa 71, 72
— illegitima 4 (= C. pharensis)
— sempervirens 116
— vulpina 72
Carlina corymbosa 58, 70, 102
— simplex 70, 114
Carpinus duinensis 48, 110
Carthamus lanatus 68, 102
Castanea sativa 45
Catabrosa aquatica 73
Catapodium loliaceum 70
Caucalis leptophylla 5, 103
Cedrus Deodara 100
— Libani 100
Celtis australis 11, 48, 88
Centaurea alba 112
— Calcitrapa 68, 102
— crithmifolia 5
— Friderici 5
— lanceolata 6
— melitensis 4
— solstitialis 68, 102
Centranthus ruber 56, 66
Cephalaria leucantha 54
Ceramium-Arten 76
Cerastium campanulatum 61
— grandiflorum 112
— lanigerum 116
Ceratonia Siliqua 11, 31, 43, 90, 109
Cercis Siliquastrum 6
Cereus-Arten 100
Ceratophyllum demersum 74
Ceterach officinarum 58, 63, 65
Chaetomorpha 75
Chamaecyparis 100
Chamaepeuce stellata 5
— stricta 112
Chamaerops excelsa 100
— humilis 100
Chara foetida 74
Cheilanthes-Arten 58
— odora (= Ch. fragrans 5, 65, 66)
— Szovitsii (= Ch. persica) 5, 60, 65
Cheiranthus Cheiri 8, 56, 57, 66
Chenopodium-Arten 101
Chondria tenuissima 76
Chriſtdorn 32, 48, 67, 68
Chrysanthemum cinerariifolium 53, 62, 85
Chrysomenia 76, 77
Chrysopogon Gryllus 54
Chylocladia 77
Cicer arietinum 82
Cichorium 12, 13
Cistus-Arten 110
— creticus 33
— monspeliensis 33
— salvifolius 33, 111
— villosus 33
Citrullus vulgaris 82
Citrus aurantium 90
— medica 90
Cladium Mariscus 74
Cladonia endiviaefolia 35
— furcata 35
— neglecta 41
Cladophora-Arten 74, 75, 76, 77
Clematis-Arten 18, 33
— Flammula 33, 41, 67
— Vitalba 41
— Viticella 33, 67
Codium bursa 77
— tomentosum 76
Colchicum Bertolonii 8, 51

Colutea arborescens 32, 48, 68
Conferva-Arten 76
Convolvulus cantabricus 51
— Cneorum 61, 109
— Soldanella 4
— tenuissimus 13, 33, 53, 66
Coronilla emeroides 32
— juncea 6
Cornus Mas 111
Corydalis cava 112
— ochroleuca 65
Corypha australis 100
Cotinus Coggygria 111, 112
Cotyledon horizontalis 60, 66
— parviflorus 7, 60, 66
— Umbilicus 7, 55, 66
Crataegus-Arten 111
— Azarolus 5
— monogyna 69
— Pyracantha 7, 110
Crepis 103
Crithmum maritimum 57, 59, 60, 71
Crocus dalmaticus 6, 8, 111
— neapolitanus 101
— Weldenii 8, 111
Cronania attenuata 76
Crupina moschata 6
Cryptomeria japonica 100
Cucumis Melo 82
— sativus 82
Cucurbita Pepo 82
Cupressus-Arten 8, 86, 100
— horizontalis 86, 98
— pyramidalis 86, 98
— sempervirens 109
Cuscuta-Arten 19
— breviflora 4
Cycas revoluta 100
Cyclamen neapolitanum 58
Cydonia vulgaris 88
Cymbalaria muralis 65
Cymodocea nodosa 76
Cynanchum 11, 18
Cynara Scolymus 82
Cynodon Dactylon 55, 70
Cyperngras 72, 73
Cyperus badius 5
— flavescens 73
— glaber 4
— longus 72, 73
— olivaris 7
Cystosira-Arten 76, 77
Cytinus Hypocistis 34
Cytisus monspessulanus 7
— radiatus 113, 114
— ramentaceus 12, 48, 112
— Tomasinii 7
— Villarsii 7

Daphne Gnidium 7
— glandulosa 114, 116
Dasya elegans 76
— ocellata 75
— punicea 76
Dasycladus clavaeformis 76
Dasylirion 100
Dattelpalme 91, 98
Datura Stramonium 101
Daucus Carota 82
— mauritanicus 4 (= D. Gingidium)
— setulosus 6, 102
Delphinium brevicorne 5
— Staphysagria 34
Dianthus-Arten 50
— dalmaticus 54, 58, 111
— baebius 114
— inodorus 54, 112
— liburnicus 55, 112
— multinervis 5
— obcordatus 7
— velutinus 5
Diospyros Kaki 91, 100
— Lotus 91, 100
Diotis candidissima 5
Donardiſtel 53, 70, 102
Dorycnium hirsutum 53
Doſt-Arten 34, 53
Draba verna 35
Drazenen 100

Ebenhölzer 100
Eberwurz 58

Ecballium Elaterium 101
Echinocactus-Arten 100
Echinophora spinosa 70
Echinops Ritro 112
Echium altissimum 55, 102
Edrajanthus serpyllifolius 16, 116
— tenuifolius 52
Efeu 66
Ehrenpreis 65, 66
Eibiſch 72
Eiche, immergrüne 31, 44
— mazedoniſche 44
— weichhaarige 45
Eierpflanze 82
Elfengras 61
Enteromorpha compressa 75, 76
Ephedra campylopoda 10, 32, 55, 56, 57, 66
Eragrostis multiflora 55
Erbſen 82
Erdbeerſtrauch 26
Erdrauch-Arten 65
Erianthus Ravennae 70
Erica-Arten 109
Erica arborea 8, 29
— mediterranea 29
— multiflora 29
— scoparia 29
— verticillata 29
Eriobotrya japonica 8, 90, 98
Erodium malacoides 101, 103
Eruca sativa
Ervum Lens 82
Eryngium maritimum 70
— amethystinum 53, 102
Erysiphe Tuckeri 93
Erytraea Centaurium 35
Eucalyptus globulus 86, 100
Eupatorium 16
Euphorbia-Arten 11, 101
— capitulata 116
— Characias 7
— dendroides 5, 10, 57, 109
— helioscopia 101
— Paralias 71
— pinea 71, 101
Euphorbia ragusana = pinea
— spinosa 51, 52, 61
— variabilis 112
— Wulfenii 34, 51, 54, 68, 102
Evonymus japonicus 98

Fadennarbe 51
Fagopyrum sagittatum 81
Fagus silvatica 113
Färberröte 33
Farnkräuter 10
Feigen 57, 64, 88, 111
Fenchel 59, 66
Ferulago galbanifera 54, 111
Festuca pungens 114
Fetthennen-Arten 65
Ficus Carica 57, 64, 88
Fieberbaum 86, 100
Fissidens 35
Flaſchenkürbis 82
Flechten 35
Flügellattich 51
Foeniculum vulgare 59, 60, 66
Franca pulverulenta 6
Froſchlöffel 72
Fraxinus Ornus 46, 64, 110
Fritillaria involucrata 6, 8, 99
Frullania digitata 41
Frühlingszeitlose 51
Fucus virsoides 11, 75
Fumaria agraria 65
— capreolata 65
Futterpflanzen 86

Gagea-Arten 9
Gaisblattarten 68
Gaisklee 48
Galanthus graecus 6, 112
Galega officinalis 72
Galium aureum 53, 60
— setaceum 5
Gamander-Arten 34, 53
Gänſeblümlein 5
Gänſekreſſen 66
Geißraute 72
Gelidium 76

Genista sericea 13, 51
— dalmatica 51
Gentiana crispata 116
— symphyandra 114
Georginen 98
Geranium molle
Gerſte 80, 111
Geſpinnſtpflanzen 86
Getreidearten 80
Gigartina acicularis 76
Ginſter-Arten 51
Gladiolus-Arten 12
— communis 5
— illyricus 7
— triphyllus 7
Glaskraut 65, 66
Glasſchmalz 71
Glaucium flavum 70
Globularia bellidifolia 112
Glockenblumen 53, 63, 65
Glyceria plicata 73
Glycine 100
Glycyrrhiza echinata 72
Gnaphalium Hoppeanum 116
— Pichleri 116
— uliginosum 74
Goldbart 54
Goldginſter 30, 53
Goldlack 50, 66
Gomphocarpus fruticosus 6, 41
Gossypium herbaceum 86
Götterbaum 86, 98
Gracillaria 76
Grammitis 60
Granatapfel 68, 69, 90
Gratiola officinalis 72
Graphis scripta
Gummibaum = Fieberbaum
Gurken 82
Gymnogramme leptophylla 63, 65, 74

Hafer 80
Hahnenfuß 35, 51
Hainbuche, orientaliſche 48
Halophyten 70
Halymenia 76
Hanf 86
Haſenohr 53
Haynaldia villosa 102
Hedera Helix 8, 66
Hedysarum capitatum 5
Helleborus multifidus 49
Helianthemum-Arten 51
— arabicum 5
— guttatum 35
— Savii 5
Helichrysum italicum 10, 53
Heliosperma 114
Heliotropium europaeum 55, 103
Helminthia humifusa 6
Herbſtblauſtern 55
Hibicus syriacus 41
Hildenbrandia prototypus 75
Hippuris vulgaris 74
Hirſe 80, 81
— italieniſche 80
Holunder 64
Hopfenbuchen 48
Hordeum distychum 80
Hornkraut 61
Hornmohn 70
Humulus 18
Hundekraut 66
Hundsgift 70
Hundskamille 66
Hundskohl 65
Hundszahngras 70
Hyacinthen 98
Hyacinthus dalmaticus 6
Hyosciamus albus 101, 103
Hypnum 35
Hyssopus 110

Iberis amara 62
— serrulata 114
— Zanardinii 5
Inſektenpulverpflanze 53, 85
Inula candida 8, 10, 53, 56 58, 60, 66
— crithmoides 71, 72
— ensifolia 112
— oculus Christi 111
— viscosa 8, 54, 71, 72

Iris-Arten 9, 12
— germanica var. illyrica 52, 58, 61
— Pseudacorus 72, 73
Isolepis tenuis 7
Jasminum fruticans 68, 110
Johannisbrotbaum 23, 28, 31, 43, 90, 109
Judendorn 87
Juglans regia 87
Juncus acutus 72
— compressus 73
— glaucus 73
— maritimus 70, 72
Juniperus communis 113
— macrocarpa 8, 25, 109
— nana 113, 114, 116
— Oxycedrus 8, 24, 56, 110, 111, 113
— phoenicea 8, 25, 52, 109
— rufescens 24
— Sabina 113, 114, 116
Junkerlilie 51
Jurinea mollis 111

Kakibaum 91, 100
Kakteen 100
Kampferbaum 100
Kampferkraut 72
Kappernſtrauch 57, 66, 97
Kartoffelpflanze 81
Kaſtanie 45
Kermeseiche 23, 31, 44
Kernobſt 88
Keuſchbaum 71, 72
Kichererbſen 82
Kirſchen 87, 111
Klippenzieſt 34
Knöterich-Arten 73
Koeleria splendens 61
Kohlarten 81
Koniferen 100
Koniga maritima 5
Königskerze 70
Königskrone 8
Korkeiche 44
Krapp, wilder 65, 86
Kreſſen 101
Kreuzblume 52
Kreuzdorn 32
Kronwicke 32
Krugglocke 52
Krummſtab 8
Kürbis 82
Küſtenquecke 57

Labkraut 53
Lactuca-Arten 11, 12, 103
— angustana 5
— sativa 82
Lagenaria vulgaris 82
Lagoseris bifida 51
Lagurus ovatus 54, 102
Lambertveilchen 57, 63, 66
Laminaria adriatica 77
Lappa 103
Laserpitium latifolium 113
— Siler 113
Latania bourbonica 100
Laucharten 53
Laurus Camphora 100
— nobilis 8, 41, 109, 110
Lavandula latifolia 7, 54, 110
— Spica 34
Lavatera Cyrilli 6
— hederifolia 5
— thuringiaca 6
Lavendel 54, 83, 84
Lecanora subfusca 41
Lecidea olivacea
Lemna arrhiza 74
— gibba 74
— minor 74
Lepidium Draba 101
— graminifolium 55, 101
— ruderale 101
Lerchenſporn 65
Levkojen 83, 98
Leucojum aestivum 73
Liagora viscida 76
Ligustrum 27
Linſen 82
Linaria cirrhosa 5
— dalmatica 66
— spuria 103

Lithophyllum crassum 75
Lithospermum apulum 110
Lithothamnium polymorphum 76, 77
Lolchſchwingel 70
Lolium subulatum 7
Lomentaria 76
Lonicera etrusca 18, 33, 41, 68
— glutinosa 114, 116
— implexa 33, 41, 68
Loranthus 18
Lorbeerbaum 41
Lotus angustissimus 4
Lotusbaum 91
Lotus cytisoides 57, 71
— edulis
Lotwurz 54, 63
Löwenmaul 65
Lupinus-Arten 82
Lychnis coronaria 112
Lycopersicum esculentum 82

Magnolia grandiflora 100
— rubiginosa 100
Mais 80, 81, 111
Malcolmia Orsinii 62
Malva nicaeensis 102
Mamillaria-Arten 100
Mandelbaum 87
Mandragora vernalis 6
Mangold 82
Mannaeſche 28, 46, 64
Maraska 87
Marrubium candidissimum 10, 53, 110
Maſtixſtrauch 27, 52
Matthiola glandulosa 7
— incana 66
— sinuata 57, 66
— tristis 63, 112
Maulbeerbaum 86, 88, 111
Mäuſedorn 43
Medicago carstiensis 6
— orbicularis
Meerfenchel 57
Meerträubchen 10, 32, 57, 60, 97
Melia Azedarach 98
Melica 35
Melilotus elegans 5
Melocactus-Arten 100
Mercurialis annua
Mesembrianthemum cristallinum 6, 110
— nodiflorum 5, 110
Micromeria graeca 34
— juliana 34, 53
— Kerneri 7
— parviflora 7
Milchſtern 51
Milzfarn 63, 65
Mimoſen 84, 100
Miſpel, japaniſche 91, 98
Mohrrüben 82
Moltkia petraea 59, 63, 112
Moorhirſe 80
Mooſe 35
Morus alba 86, 88
— nigra 86, 88
Musa Cavendishii 100
— Ensete 100
— paradisiaca 100
— sapientum 100
Muscari neglectum 9, 51
— speciosum 5
Myriophyllum verticillatum 74
Myosotis suaveolens 113
Myrte 27, 109
Myrtus italica 27
— tarentina 6, 27, 110

Nabelkraut 66
Nachtſchatten-Arten 101
Nacktfarn 63, 65
Najas minor 74
Narcissus polyanthus 5
— poëticus 113
— pseudo-narcissus 6
Narziſſen 98
Nelken 83, 84, 98
— dalmatiniſche 54
Nemalium lubricum 75
Nerium Oleander 31
Nicotiana glauca 67
— Tabacum 82
Nigella damascena 58, 102

Nitella 74
Nonnea lutea 6
Nuphar luteum 74
Nußbaum 87
Nymphaea alba 74

Obione pedunculata 71
Oelbaum 31, 93, 109
— wilder 93
Oenanthe fistulosa 73, 74
— Phellandrium 73
Olea europaea 93
— Oleaster 31, 93, 109
Oleander 31, 98
Ononis antiquorum 55
— brachystachya 6, 111
— mitissima 4, 110
— Natrix 4, 43, 110
— ramosissima 4
Onopordon illyricum 68, 70, 102
Onosma Visianii 54, 63, 111
Ophrys Bertolonii 9, 110
— bombyliflora 7
— iricolor 4
Opoponax Chironium 54
Opuntia amyclaea 6, 57
— Ficus indica 57, 91
Opuntie 66, 91, 97, 100, 109
Orangen 90, 96
Orchis saccifera 7
Origanum hirtum 34, 53, 110
— vulgare 34
Orlaya grandiflora 35, 103
Ornithogalum-Arten 9, 51
— arabicum 6
— Visianianum 5
Ornithopus compressus 6
Orobanche crinita 4, 19
— lavandulacea 103
— pruinosa 103
Oryza sativa 81
Oryzopsis-Arten 35
Oscillaria 74
Ostrya carpinifolia 48, 110

Paeonia corallina 6
Paliurus australis 11, 32, 48, 67, 110
Paliurus aculeatus = australis
Pallenis croatica 102 (= P. spinosa var.)
Palmen 100
Pancratium maritimum 5
Panicum miliaceum 80
Papaver-Arten 103
— apulum 109
— somniferum 4
Paprika-Arten 82
Paraſiten 19
Parietaria lusitanica 65, 109
— ramiflora 55, 65
Parmelia physodes 41
Passiflora 100
Paternosterbaum 98
Paulownia 98
Periploca 18
Peronospora = Plasmopara 80
Petteria = Cytisus ramentaceus 48, 98
Peterſilie 82
Petroselinum sativum 82
Peucedanum Neumayeri 62
Pfahlrohr 69, 72
Pfefferbaum 100
Pfirſichbaum 87
Pfriemengras 52
Phaeophyceen 76
Phagnalon rupestre 62
Phalaris nodosa 4
Phaseolus vulgaris 82
Phelipaea 18
Phillyrea media 24, 56, 110
Philadelphus coronarius 41
Phlomis fruticosa 6, 34, 53, 54, 68, 109
Phoenix canariensis 100
— dactylifera 91
— reclinata 100
Phragmites communis 72, 73
Physcia stellaris
Phyteuma limoniifolium 53
Picridium = Reichardia
Picris spinulosa 8
Pinie 39, 86
Pinus excelsa 100
— halepensis 8, 38, 57, 109
— leucodermis 113, 114

Pinus montana 114, 116
— nigra 40, 86
— Pinea 6, 8, 39, 86, 109
— Pinaster 40, 86
Pirus amygdaliformis 48
— Malus 88
Pistacia Lentiscus 27, 52, 58, 64, 109
— Terebinthus 11, 23, 110
Pisum sativum 82
Plantago argentea 113
— Bellardii 109
— coronopus 71
— Cynops
— Lagopus 96, 109
— maritima 57, 70
— Psyllium
— serraria 5
— Weldeni 6, 71
Plasmopara viticola 93 (= Phytophtora infestans)
Platanus orientalis 100
Plumbago europaea 55, 69, 102
Podanthum = Phyteuma 53
Polygala nicaeensis 52
Polygonum amphibium 72, 74
— Hydropiper 73
— litorale 71
— mite 73
— Persicaria 73
Polypodium semilacerum 7
— serratum 7, 60, 63
Polysiphonia-Arten 75, 76, 77
Populus 16
Porphyra leucosticta 75
Portenschlagia ramosissima 55, 59, 60, 62, 111
Portulaca 16
Posidonia Caulini 76
Potamogeton fluitans 74
— heterophyllus 74
— natans 74
— pusillus 74
Potentilla speciosa 114
Prangos ferulacea 6, 54
Prasium majus 34
Primula suaveolens 113
Pritchardia filifera 100
Prunus avium 87
— Armeniaca 87
— Cerasus 87
— — var. marasca 87
— domestica 87
— Mahaleb 48, 69
— Persica 87
— prostrata 62, 114
— spinosa 68, 69
Psoralea bituminosa 102
Punica granatum 69, 90, 110
Putoria calabrica 58, 66, 109
Pyrethrum = Chrysanthemum

Quercus Cerris 45
— coccifera 31, 44, 109, 110, 111
— Ilex 10, 31, 44, 109, 110, 111
— lanuginosa 111
— macedonica 44, 111
— Pseudosuber 44
— pedunculata = Robur 45
— pubescens = lanuginosa 45
Quendel-Arten 34, 54, 83
Quitte 88

Ramalina dalmatica 41
Ranunculus chaerophyllus 4
— fluitans 74
— millefoliatus 51
— trichophyllus 74
Raphanus sativus 82
Rapunzel 53
Raute 58, 66
Reichardia picroides 8, 11, 55, 65
Reiherſchnabel 101
Reinweide 27
Reis 81
Reseda alba 66, 102
— Phyteuma 102
Rettig 82
Rhamnus Alaternus 32, 109
— carniolica 113, 114, 116
— fallax 114
Rhodymenia 76
Rhus Coriaria 11, 68, 110
— Cotinus = Cotinus Coggygria

Rhytiphlaea tinctoria 77
Ringelblume 8
Ritterſporn 34
Rivularia Biasolettiana 75
Roggen 80, 111
Rohrkolben 72, 73
Romulea Bulbocodium 8, 51
— crocifolia 7
Rosa sempervirens 32
Roſen 32, 83, 84, 98
Rosmarinus officinalis 28, 83, 84, 109
Rosmarinſtrauch 28
Rubia peregrina 33, 65
— tinctorum 86
Rubus amoenus 66, 69
— ulmifolius 33, 69
Ruderalpflanzen 101
Rumex Hydrolapathum 73
— pulcher 73
Ruscus aculeatus 43, 111
Ruta divaricata 58, 66

Sabal Adansonii 100
Sadebaum, phöniziſcher 25, 52
Safran-Arten 8
Sagittaria sagittifolia 74
Salat 82
Salbei 34, 44, 53, 83
Salicornia fruticosa 6, 71
— herbacea 10, 71
Salsola Kali 71
— Soda 71
— Tragus 71
Salvia-Arten 110
— Bertolonii 12
— brachyodon 113
— grandiflora 5, 44
— officinalis 10, 34, 53, 58
— viridis 6
Satureja-Arten 110
— parviflora 7, 50
— variegata 113
Salzmelden 71
Salzkraut 71
Sambucus nigra 64
Sandnelken 57, 72
Santolina Chamaecyparissus 5, 109
Sargassum 76
Saubohne 8, 82
Saxifraga Aizoon 114
— Friderici Augusti 114
Scabiosa atropurpurea 54
— maritima 37
Scaligeria cretica 4, 110
Scandix australis 110
Schillergras 61
Schinus molle 100
Schmeerwurz 33, 41
Schneeball, immergrüner 8, 29
Schneeglöckchen 8
Schotenklee 57
Schuppenkopf 54
Schuttkraut 65
Schwalbenwurz 61
Schwarzföhre 40, 86
Schwarzkümmel 58
Schwertlilie 52, 58, 61, 66, 97
Scilla autumnalis 55
— pratensis 114
— maritima
Scirpus-Arten 72, 74
— Holoschoenus 72
— lacuster 72
— maritimus 72
— triqueter 72
Scolymus hispanicus 68, 102
Secale cereale 80
Sedum-Arten 11
— dasyphyllum 65
— hispanicum 65
— magellense 114
— reflexum 65
— sexangulare 65
— stellatum 6, 65, 110
Seeroſen 74
Seeſtrandföhre 38, 86
Segetalpflanzen 101, 103
Segge 72
Sellerie 82
Sempervivum Schlehani 114
Senecio leucanthemifolius 5
— Visianianus 114

Sequoia gigantea 100
Seriola aethnensis 5
Seseli-Arten 59
— globiferum 7, 111
— tomentosum 54
— Tommasinii 54
Sesleria argentea 52, 61
— elongata 114
— interrupta 62
— robusta 114
Setaria italica 80
Šibljak-Formation 110, 112
Sideritis purpurea 7
Silene annullata 4
— lusitanica 4
— remotiflora 5
— Saxifraga 114
Silybum 12
Simsen 72, 73
Sisymbrium polyceratium 101
— Sophia 101
Smilax aspera 18, 32, 41, 58, 66, 68, 109
— nigra 6, 110
Smyrnium Olusatrum 102
Solanum alatum 101
— Dulcamara 73
— Melongena 82
— nigrum 101
— sodomaeum 6
— tuberosum 81
Sonchus 11, 103
Sonnenröschen 51
Sorbus domestica 88
Sparganium ramosum 74
Spargel, ſtrauchartiger 33, 58, 68
Spartium junceum 10, 30, 57, 68
Sphacellaria cirrhosa 75
— scoparia 76
Spierling 88
Spinacea oleracea 82
Spirogyra-Arten 74
Spornblume, rote 66
Spritzgurke 101
Spritzklette 101
Scrophularia peregrina
Stachys-Arten 110
— italica 10, 35, 53, 68
— menthifolia 7
— setulosa 102
Statice articulata 6
— cancellata 57, 60, 71, 110
— corcyrensis 6, 71, 110
— ferulacea 6
— Limonium 71
Stechapfel 101
Stechwinde 32, 41, 66, 68
Steineiche 23, 31, 44
Steinlinde 24
Steinobſt 87
Steintäſchel 52
Steinweichſel 48, 69
Sternbergia colchiciflora 55
Sternblume 71
Sternföhre 40, 86
Stieleiche 45
Stipa pennata 52
— tortilis 5
Strandalant 72
Strandwegerich 57, 70
Strandwolfsmilch 57
Strandquecke 57, 70
Strauchwinde 61
Streifenfarn 63
Strohblume 53
Südfrüchte 88
Sumach 68
Sumpfkreſſe 73
Süßwurz 72

Tabakpflanze 83, 111
Taeniopetalum = Peucedanum
Tamariske 71
Tamarix africana 10, 16, 71, 72
— gallica 71, 72
Tamus communis 18, 33, 41
Täſchelkraut 51, 52
Taraxacum 12, 16, 103
Tazzetten-Arten 8
Tecoma-Arten 100
Terpentinſtrauch 28, 64
Teucrium Chamaedrys 34

Teucrium flavum 34
— montanum 54, 111
— Polium 10, 50, 53
— scordioides 74
Thelygonum Cynocrambe 60, 65, 66
Thesium humile 5
Thlaspi praecox 51, 52
Thuja-Arten 100
Thymbra spicata 70, 110
Thymus-Arten 50, 110
— acicularis 113
— bracteosus 54, 112
— dalmaticus 52
Tinea maculata 5
Tordylium apulum 102
Tragopogon-Arten 16, 103
— eriospermum 5
Traubenhyazynthe 51
Treſpe 52
Tribulus terrestris 103
Trichocrepis = Lagoseris
Trichostomum mutabile 35
Trifolium-Arten 102
— intermedium 5
— mutabile 5
— patulum 7, 49, 112
— Pignautii 7, 49, 113
Triticum dicoccum 80
— durum 80
— monococcum 80
— Spelta 80
— vulgare 80
Tulipa Grisebachiana 6, 62, 112
Tüpfelfarn 63
Typha angustifolia 72, 73, 74
— latifolia 72, 73

Ulmus-Arten 11
Ulothrix implexa 75
Ulva lactuca 76
Urospermum hispidum
Urtica membranacea 7, 102
— pilulifera 102

Vaillantia muralis 65
Valeriana tuberosa 52
Valonia-Arten 76, 77
Vaucheria geminata 74
— maritima 75
Veilchen 83, 84
Venushaar-Farn 64
Verbascum-Arten 70
Veronica Cymbalaria 60, 65, 66
— orbicularis 35
Vesicaria graeca 61
Viburnum maculatum 62
— Tinus 8, 29, 109
Vicia Faba 8, 82
— leucantha 5
Vidalia volubilis 77
Vincetoxicum laxum 61
Viscum 18
Vitis 18
Vitex agnus castus 71, 72
Vulpia Michelii 5
— uniglumis 5

Wachholder-Arten 8
— großfrüchtiger 25
— rotbeeriger 24
— Miſtel 24
Waldreben-Arten 33, 41, 66, 68
Waschingtonia robusta 100
Waſſermelonen 82
Waſſerſchwertlilie 72
Waſſerviole 73
Wau-Arten 66, 102
Wegränder 101
Weichſel 87
Weinſtock 91, 111
Weißdorn 69
Weisia 35
Weizen 80, 111
Winde, ſilberne 52
— ſpaniſche 51
Windröschen 8, 51
Wistaria = Glycine
Witwenblume 54
Wodanskraut 103
Wolfsmilch-Arten 71, 97, 101
— baumartige 10, 97
— dornige 51, 61

Wolfsmilch, venetianiſche 34, 51, 68, 102
Wollrohr 70
Wrangelia penicillata 75
Wundklee 52

Xanthium spinosum 101
Xeranthemum inapertum 6

Yucca gloriosa 100

Zannichellia palustris 74
Zea Mays 80
Zerreiche 45
Ziest 53, 68
Zimbelkraut 65
Ziſtroſen 33
— franzöſiſche 33
— ſalbeiartige 33
Zitronen 90, 99
Zittergras 52
Zizyphus 11, 88, 109
Zostera marina 76
— nana 76
Zuckermelone 82
Zürgelbaum 48, 88
Zwiebel-Arten 82
Zwetſchen 87
Zyklamen 58
Zypreſſen 8, 86, 98

Verlag von Dr. Werner Klinkhardt, Leipzig.

Flora im Winterkleide

Von E. A. ROSSMÄSSLER

4. Auflage, bearbeitet von Prof. Dr. H. KNIEP
Mit einem Porträt, 3 farb. Tafeln und 62 Textfiguren

Geh. M. 4.—, geb. 4.75

Was Roßmäßler als die Aufgabe seines Buches bezeichnet, „es will erfreuen", das hat es gehalten, und das kann man nur von wenigen Büchern sagen.... Die Abbildungen sind größtenteils neu und gut; die farbigen Tafeln aber — das möchte ich ohne Einschränkung sagen — gehören mit zu den vorzüglichsten, die ich kenne; sie sind von einer Naturwahrheit, die das Auge geradezu entzückt.... Wer das geheimnisvolle Reich der Natur als ein unbekanntes Gebiet betreten will, dem kann ich keinen besseren Führer nennen als die „Flora im Winterkleide". *H. Schüß in der „Hess. Schulztg."*

Schule der Elektrizität

Gemeinverständliche Darstellung der Elektrik und Anwendung nach den modernen Anschauungen und Plauderei über die neuen Strahlungen. — Nach G. CLAUDE für Deutschland bearbeitet

von Wa. OSTWALD

XII, 579 Seiten mit 422 Tafeln und Abbildungen

Geh. M. 8.—, in Leinen M. 9.—, Geschenkband M. 10.—

Erfreut sich Claudes Werk in Frankreich wegen der so gemeinverständlichen Darstellungsweise einer außerordentlichen Verbreitung, so darf das noch weit mehr von der deutschen Bearbeitung erwartet werden. Dafür bürgt schon der Name Ostwald (Bearbeitung vom Sohne Wilhelm Ostwalds), ferner der Ersatz der französischen Beispiele durch deutsche und die Erweiterung der rein praktischen Abschnitte, durch die einer Liebhaberei des deutschen Lesers (der Bastelliebhaberei!) Rechnung getragen ist. *„Leipziger Illustr. Zeitg."*

Verlag von Dr. Werner Klinkhardt, Leipzig

Das zoologische Parallelbuch zu dem vorliegenden:

Der Naturfreund am Strande der Adria

Von Professor Dr. CARL J. CORI

148 Seiten, 1 farbige, 21 Tafeln in Schwarzdruck mit 191 Figuren

Gebunden M. 3.50

Der Text ist zum größten Teile die Wiedergabe von persönlich Erlebtem und eignen Eindrücken, enthält also vor allem die persönliche Note, welche man so häufig bei Kompilationen vermißt. Es ist die Liebe zur Natur, welche dem Verfasser die Hand führte, und er versucht auch anderen die Wunder zu zeigen, die er sah. Überall fesselt uns der Verfasser, sei es, daß er uns die Entstehung des Mittelmeeres und der Adria vorführt, oder uns an den Flachstrand der Lidi, der adriatischen Niederungen und die Spuren im Sande begleitet; dann entrollt er uns ein Bild von der Lagune und ihrem Leben, durchstreift mit uns die Zosterawiesen der Flachsee, läßt uns auf Schleppnetzfahrten teilnehmen und weiht uns in das Leben des Plankton und der Planktontiere ein. Die Tiere der Hochsee machen den Beschluß. Naturwissenschaftliche Bücher ohne Figuren haben nur den halben Wert gegen illustrierte, und so finden wir auch eine farbige wie 21 Tafeln in Schwarzdruck beigegeben, auf denen sich 191 Figuren befinden, zu deren trefflicher Zeichnung und brillanter Wiedergabe man den Verfasser wie den Verleger nur beglückwünschen kann. Solche Bücher, derartige Anleitungen sind ganz dazu angetan, zur Beobachtung anzuregen und den Laien zur Orientierung über die wichtigsten Erscheinungen des marinen Lebens anzuleiten.

„Literarisches Zentralblatt für Deutschland."

Verlag von Dr. Werner Klinkhardt, Leipzig

Die rationelle Ernährungsweise

Praktische Winke über das Essen und den Nutzen oder Schaden der verschiedenen Nahrungsmittel

Von Dr. med. A. LORAND

Badearzt in Karlsbad

Mit 1 farb. Tafel. Geheftet M. 4.—, gebunden M. 5.—

Ein Hausbuch der Gesundheitspflege, das nirgends fehlen sollte, unentbehrlich in gesunden und kranken Tagen und voll klarer in langer ärztlicher Praxis erprobter Ratschläge. Kein extremes „System" sondern objektive Nutzbarmachung wissenschaftlicher Untersuchungen fürs Leben.

Die wichtigsten Ergänzungen hierzu bildet des gleichen Verfassers Buch:

Das Altern

seine Ursachen und seine Behandlung

durch hygienische und therapeutische Maßnahmen

Ein Handbuch für eine rationelle Ernährungsweise

Geheftet M. 5.—, gebunden M. 6.—

8. Tausend

Ein Buch, das man zum Nutzen des einzelnen und der ganzen Nation soweit wie möglich verbreitet sehen möchte, und das in Wirklichkeit das ist, was sein Untertitel verspricht: ein Handbuch der rationellen Lebensweise zu sein, mit dem man Freund Hein eine gute Weile länger Paroli bieten kann.

„Berliner Tageblatt."

New York Botanical Garden Library
QK 324 .A3 gen
Adamovic, Lujo/Die Pflanzenwelt Dalmatie
3 5185 00109 8183